CAB INTERNATIONAL
MYCOLOGICAL INSTITUTE
LIBRARY
23 JUN 1992
JORSTAD, I.

BERETNING

OM

PLANTESYKDOMMER

I LAND- OG HAGEBRUKET

V. HAGEBRUKETS NYTTEVEKSTER

AV
IVAR JØRSTAD
STATSMYKOLOG

OSLO
GRØNDAHL & SØNS BOKTRYKKERI
1928

BERETNING

OM

PLANTESYKDOMMER

I LAND- OG HAGEBRUKET

V. HAGEBRUKETS NYTTEVEKSTER

AV

IVAR JØRSTAD

STATSMYKOLOG

OSLO

GRØNDAHL & SØNS BOKTRYKKERI

1928

I nærværende oversikt omtales alle de smittsomme sykdommer som vites å ha optrådt her i landet på hagebrukets nyttevekster. Den tjener samtidig som beretning om sykdommer på frukttrær og bærvekster for årene 1923—27 og om sykdommer på grønnsaksvekster for årene 1924—27, og slutter sig i denne henseende til 3 tidligere utgitte beretninger, nemlig:

I. Sykdommer på landbruksvekster og grønnsaker 1920—21. — Landbruksdirektørens beretning for 1921.

II. Sykdommer på frukttrær og bærvekster 1920—22. — Do. for 1922.

IV. Sykdommer på landbruksvekster og grønnsaker 1922—23. Do. for 1923.[1])

Det er meningen at der senere skal komme oversikter av samme art som nærværende om sykdommene på de spesielle landbruksvekster, (korn, fôrplanter, poteter) og på prydplanter (for de sistes vedkommende i tilslutning til beretning III om sykdommer på prydplanter, i Landbruksdirektørens beretning for 1923). Når jeg nu i motsetning til tidligere har valgt å behandle grønnsaksvekstenes sykdommer sammen med frukttrærnes og bærvekstenes, så er dette gjort fordi det synes å være den mest hensiktsmessige ordning. Imidlertid blir det da naturligst også å ta med i nærværende oversikt sykdommene på slike landbruksvekster som åkererter og de til kålslekten hørende rotfrukter, da de i det vesentlige svarer til de sykdommer som optrer henholdsvis på hageerter og på hagebrukets kålvekster.

Av plasshensyn har omtalen av sykdommenes symptomer og deres bekjempelse måtte innskrenkes mest mulig og det kan for nærmere oplysninger vedrørende disse ting henvises til de ovenfor nevnte eldre beretninger, hvor især beskrivelsen av sykdommene er betraktelig mere utførlig enn i nærværende oversikt.[2]) Det har heller ikke latt

---

[1]) Hvor der i teksten nedenfor er henvist til disse beretninger er de benevnt henholdsvis beretning I, II og IV.

[2]) Utenom i de tidligere utgitte beretninger er forskjellige herhen hørende sykdommer behandlet tildels nokså utførlig i andre publikasjoner av nærværende forfatter, således melduggsoppene (Jørstad 1925 a) og de rustsopper på frukttrær og bærbusker som er vertvekslende med nåletrær (Jørstad 1925).

sig gjøre å komme nærmere inn på sykdomsbekjempende foranstaltninger av mere generell natur, som desinfeksjon av jord og drivhus, sprøitning, sårbehandling etc.

Ved angivelse av eldre forekomster er nedenfor oftere henvist til Statsentomologens årlige beretninger fra perioden 1891—1919 (i teksten betegnet med St. b.). Ellers er litteraturhenvisninger forsøkt undgått mest mulig og tatt med er i hovedsaken bare nogen få av de aller viktigste nyere arbeider av betydning for forståelsen av de her behandlede sykdommer.

På enkelte av våre grønnsaksvekster er sykdommer ennu ikke påvist hos oss; det gjelder asparges og en del sjeldnere dyrkede vekster som spinat, portulakk etc. Sykdommene på de øvrige av hagebrukets nyttevekster er nedenfor ordnet efter vertene i følgende rekkefølge:

1. Eple.
2. Pære.
3. Moreller og kirsebær.
4. Plomme.
5. Fersken og aprikos.
6. Vin.
7. Solbær.
8. Rips.
9. Stikkelsbær.
10. Bringebær.
11. Jordbær.
12. Tomat.
13. Agurk, melon og gresskar.
14. Løk og purre.
15. Selleri, persille og pastinakk.
16. Gulrot.
17. Skorzonerrot.
18. Salat.
19. Rabarbra.
20. Beter.
21. Kålvekster.
22. Reddik.
23. Pepperrot.
24. Erter.
25. Bønner.

1. Eple.

Eplerust, *Gymnosporangium penicillatum* (syn. *G. tremelloides*), er alm. overalt hvor eple dyrkes sønnenfjells og forekommer også i Trøndelag nordover til Snåsa; allerede i 1780 omtales den her fra landet (Flora Danica 839). Denne rustsopp, der som bekjent er vertvekslende med ener, har i beretningsårene som ellers optrådt meget sterkt i enkelte strøk av indre Sogn og Hardanger, især Kaupanger, Luster og Ulvik. 1925 var et ekstra slemt eplerustår såvel i Hardanger som i Sogn; særlig i Sogn forekom forøvrig også meget sterke angrep i de øvrige beretningsår, dog var tydeligvis 1927 noget bedre. På Østlandet har rusten som sedvanlig gjort mindre av sig; lokalt har dog sterke angrep kunnet forekomme, således i Telemarken. — I Kaupanger og tildels i Luster er eplerusten uten tvil den skadeligste parasittsopp på eple, i hvert fall på Gravenstein, som er mere utsatt enn f. eks. Fuhr. — Det er hovedsakelig ved å ødelegge bladene at rusten

gjør skade; riktignok går den heller ikke sjelden på frukten, men dette angrep er oftest uten nevneverdig betydning, da der som regel bare fremkommer lite iøinefallende, gulrøde, pyknideførende flekker ved begerenden, og uten at råte eller opsprekning følger. Meget sjelden utvikles virkelig skålrust på frukten; i beretningsårene er dette bemerket to ganger, nemlig nær begerenden på nogen epler fra Kalnes i Tune i 1924 og på Rosenstrips-epler innsendt i oktober 1925 fra Indre Kvamsøy. I det siste tilfelle hadde en råtesopp, *Gloeosporium fructigenum*, satt sig fast i rustflekkene og det oplystes, at ca. 5 % av Rosenstrips-frukten på stedet var angrepet av denne råte. — Undertiden danner eplerusten ikke gulrøde, men brune bladflekker, hvor bare pyknider kommer til utvikling, derimot ikke skålrust; slike flekker, som sterkt ligner de eplebladflekker som man pleier å finne soppen *Phyllosticta pirina* på, var høsten 1927 almindelig på Fuhr i en hage i Luster.

Ved fylkesgartner Valsets hjelp har der vært igangsatt sprøiteforsøk med svovelkalk mot eplerust på Gravenstein på Valeberg i Sogndal i 1922 og 1923 og på Amble i Kaupanger i 1926; forskjellige sprøitetider blev prøvd, men resultatet blev negativt. Det ser i det hele tatt håpløst ut å bekjempe eplerusten ved sprøitning; når det ved enkelte sprøiteforsøk (mot skurv) også har vist sig nogen virkning mot rusten så har det høist sannsynlig berodd på den tilfeldighet at sprøitningen er kommet nettop foran sterk sporespredning fra eneren. Det er mens bladene vokser at de angripes og for å være sikker på effektiv bekjempelse måtte man antagelig sprøite med få dagers mellemrum fra straks efter knoppspring og inntil blomstene åpner sig, og rimeligvis også straks efter avblomstringen. Infeksjonen finner hovedsakelig sted i månedene mai og juni, men nok tildels også i juli, da man høit oppe i liene ennu i denne måned kan finne ikke «avblomstrede» rusthoper på eneren; i den usedvanlig sene vår 1923 var forøvrig det samme tilfellet selv i lavere strøk. På sprøiteforsøksfeltet i Kaupanger hadde infeksjonen i 1926 hovedsakelig funnet sted før blomstringen, da de blader som var utviklet under og efter denne var lite befengt.

På Hjeltnes i Ulvik er eplerust i de senere år bemerket på et kvedetre (*Cydonia vulgaris*).

Eplemelduggen, *Podosphaera leucotricha*, der har vært kjent her i landet siden 1898 (St. b.) — og fra 1908 av som en slem eplesykdom i de vestlandske fjorddistrikter, særlig da i Sogn — gikk øiensynlig adskillig tilbake i ondartethet i den periode med kjølige somrer som varte fra og med 1920 til og med 1924; senere har den imidlertid tatt sig op igjen og er nu ikke stort bedre enn før. Den forekommer over hele Vestlandet fra Ryfylke til Stangvik og Tingvoll i Nordmøre, men gjør især skade i indre Hardanger, midtre og indre Sogn og i de indre strøk av Nordfjord og Sunnmøre; utenfor disse

områder er det særlig espaljétrær som er utsatt, hvilket da også er tilfellet i Romsdal og Nordmøre. Mest skadelig optrer melduggen øiensynlig i Sogn, især i Leikanger og Underdal. På Sørlandet synes den å forekomme meget spredt; jeg har funnet den i Flekkefjord (på villapal 1923), videre er den oplyst å ha optrådt på Säfstaholm på Dømmesmoen i Fjære i 1924 (såes ikke i 1925) og i Dyvåg har den forekommet i adskillige år. På Østlandet optrådte den i den varme sommer 1914 her og der ved Oslofjorden og i 1921 flere steder i Asker; i 1923 forekom den på importerte grunnstammer på Lena i Ø. Toten, men gikk ikke over på andre epletrær. — Av eplesortene er Säfstaholm en av de aller mest utsatte, men også Gravenstein er meget mottagelig. På disse sorter hender det ikke sjelden at melduggen ikke alene ødelegger årsskuddene, men også blomstene. Forøvrig synes det å være temmelig klart, at eplemelduggen også er årsak til en «bladkrøllesyke», som har optrådt særlig i Lærdal (beretning II s. 23); når dette fenomen ikke har fortonet sig som almindelig melduggangrep så kommer det øiensynlig av at soppen her ofte — uvisst av hvilken grunn — kommer til en kummerlig utvikling på de angrepne blader.

Hvor eplemelduggen optrer ondartet er det i høi grad påkrevet å bekjempe den; denne bekjempelse lar sig kombinere med sprøitning mot skurv, men svovelkalken bør av hensyn til eplemelduggen tilsettes et eller annet stoff som nedsetter overflatespenningen, f. eks. gelatin. Ellers er fint svovelpulver et godt middel, som forøvrig også kan erstatte svovelkalken mot skurv. Behandlingen bør foretas minst to ganger og både før og efter blomstring.

Monilia. Den blomsterangripende form, *Sclerotinia cinerea [Monilia c.]* er av ikke ringe betydning, skjønt mange eplesorter er ganske motstandsdyktige, i hvert fall utenfor de mest utpregede kyststrøk. Til de sorter som næsten alltid er angrepet hører Hvit Astrakan; nokså utsatt er også Rød Astrakan og Säfstaholm, mens f. eks. Gravenstein synes å være forholdsvis lite plaget. I kyststrøkene, f. eks. i Ryfylke og Sunnhordland, skades selve trærne meget, idet ikke bare blomstene og de blomsterbærende skudd, men også de større grener i stor utstrekning drepes. Monilia-angrep på epleblomster blev visstnok observert her i landet allerede i 1895 (St. b.), og sykdommen er nu uten tvil utbredt overalt hvor epler dyrkes. — I beretningsårene er den bemerket en mengde steder og har foranlediget tallrike forespørsler; av sorter (utenom Astrakan) som på sine steder har vært sterkt angrepet kan nevnes Filippa (Stavanger 1924), Säfstaholm (Kvam i Hardanger 1925) og Gravenstein (Sogn 1926). I de ytre kyststrøk optrådte sykdommen visstnok mindre ondartet i 1925 enn i de nærmest foregående kjølige år. I 1926 hadde monilia muligens nogen del i den visning av epleblomster som var så almindelig på Vestlandet det år, særlig på Gravenstein, og hvorved de blomsterbærende skudd ikke samtidig blev drept; i hvert fall fantes monilia på undersøkte blomsterprøver fra Sogn.

Nogen egentlige sprøiteforsøk mot monilia på epler har ikke vært foretatt i beretningsårene, derimot blev der i 1926 utført en iaktagelsessprøitning på Hvit Astrakan i Borge med 7 % natronsulfidsåpe før knoppspring, og resultatet lovet så godt at dette middel vil bli fortsatt prøvd, også mot monilia på stenfrukt (om sprøitning mot monilia se også under avsnittet moreller og kirsebær). Foruten sprøitning bør også fjernelse av de døde skudd og grener foretas.

Sclerotinia fructigena [Monilia f.], der angriper eplefruktene i alle stadier, dog især henimot modningen, men som også kan drepe grener ved at den fra karten vokser ned i disse, har ikke pådratt sig større opmerksomhet i beretningsårene; dog innsendtes i 1926 fra Kongsvinger kartbærende epleskudd som var drept av denne sopp. Ellers er den bemerket her og der på modnende epler. Av denne sopp foreligger innsamlet norsk materiale allerede fra 1879 (Oslo, leg. F. Kiær).

Epleskurven, *Venturia inaequalis [Fusicladium dendriticum]*, er som bekjent den skadeligste av alle parasittsopper på eple hos oss, i hvert fall når man tar hele landet under ett. Riktignok greier den ikke i likhet med monilia og kreft å drepe grener, enn si hele trær, (selv årsskuddene skader den neppe nevneverdig), men ved stadig bladangrep formår den allikevel å sette trærne betraktelig tilbake, uten at det dog blir tale om nogen kronisk svekkelse, for så vidt som selv sterkt svekkede trær ved effektiv sprøitning raskt kommer sig igjen. Av langt større økonomisk betydning er imidlertid skurvens virksomhet som ødelegger av blomster og kart og som forringer av fruktens kvalitet. Det er i det hele tatt ikke til å komme forbi at skurven (ved siden av bladtegene, men i ennu høiere grad enn disse) er den viktigste årsak til at eplefrukten blir mindreverdig i kvalitativ henseende (bortsett da fra den forringelse av størrelsen som kjølig sommer betinger) og at den ofte må gis hovedskylden for at utbyttet av epler i kvantitativ henseende blir utilfredsstillende, et forhold som jo har gjort sig sterkt gjeldende i de senere år, skjønt selvfølgelig også rent klimatiske faktorer har spillet direkte inn. De litt nedenfor anførte tall fra et 7-årig sprøiteforsøk på Espe i Ullensvang belyser skurvens innflydelse på frukten i såvel kvalitativ som kvantitativ henseende, samtidig som de antyder at det dårlige fruktutbytte i 1924 og 1925 ikke godt kan skyldes skurv (eller teger).

At epleskurven ikke er nogen helt ny sykdom hos oss er sikkert nok. Således er der opbevart materiale fra 1840 (på eplefrukter fra Tøien, leg. N. Moe). Brunchorst (1888) skriver at eplene i de særlig fruktproduserende deler av Vestlandet, især Sogn, skades meget av skurv; iflg. St. b. (1909, s. 119) skal skurven imidlertid ikke ha gjort synderlig av sig før i begynnelsen av 80-årene. Nu optrer den årvisst overalt hvor epler dyrkes nordover til Innherred, dog er angrepets styrke i høi grad avhengig på den ene side av værlaget og på den annen side av sortens mottagelighet. Under så tørre forhold som i

indre Sogn, særlig Lærdal, er den normalt av liten betydning, dog kan selv her frukten under lagringen bli adskillig skjemt av skurvflekker, vel vesentlig på grunn av at det relativt fuktige vær som ofte inntreffer i august og september begunstiger sen infeksjon av frukten. Heller ikke i de indre østlandsbygder pleier skurven å optre særlig ondartet, for så vidt som den neppe her nedsetter fruktmengden noget videre; derimot kan den nok gjøre eplene sterkt flekket. I Trøndelag synes skurven også å gjøre forholdsvis mindre av sig, sikkerlig på grunn av at epledyrkningen der foregår meget spredt og i liten skala.

Ingen eplesorter er helt uangripelige for skurv, men der er som bekjent meget stor forskjell på de forskjellige sorters mottagelighet, og dessverre hører en god del av de sorter som dyrkes mest hos oss til de meget utsatte. Nedenfor skal anføres nogen tall som viser angrepsgraden på frukten hos forskjellige sorter som samtidig har vært tatt med i sprøiteforsøk; tallene er fra kontrollgruppene og i hvert tilfelle har de sammenlignede sorter stått i samme plantning:

Ås 1921	Gravenstein	10%	skurvfri,	64%	over	2	skurvflekker.
	Hvit Astrakan	16%	»	59%	»	2	»
Fiskum 1921	Gravenstein	18%	skurvfri,	24%	over	4	skurvflekker.
	Sv. Rosenhäger	15%	»	41%	»	4	»
Hole 1922 ..	Gravenstein	35%	skurvfri,	2%	over	4	skurvflekker.
	Säfstaholm	25%	»	0%	»	4	»
Furnes 1922	Gravenstein	Praktisk talt skurvfri.					
	Signe Tillisch	27%	skurvfri,	47%	over	4	skurvflekker.
Tune 1924 ..	Gravenstein	0%	skurvfri,	23%	over	4	skurvflekker.
	Signe Tillisch	0%	»	29%	»	4	»
	Cellini	39%	»	15%	»	4	»
Ulvik 1926 .	Gravenstein	19%	feilfri,	6%	skrapfrukt.		
	Liten Torstein	14%	»	17%	»		
Aker 1926 ..	Signe Tillisch	All frukt skrap.					
	Hvit Astrakan	»	»	»			
	Charlamovsky	»	»	»			
	Säfstaholm	10%	feilfri,	50%	skrapfrukt.		

En av våre mest motstandsdyktige sorter, Annie Elisabeth, hadde i et forsøk i Bygland i 1924 61 % skurvfri frukt og 25 % med over 4 skurvflekker, mens hos Gravenstein i et annet felt i samme bygd 100% av eplene hadde mere enn 4 flekker. — Säfstaholm, der må regnes til de sorter hvis frukt er forholdsvis motstandsdyktig, kan dog som det

fremgår av ovenstående (Aker 1926) bli sterkt angrepet. I et forsøksfelt på Stranda i 1924 hadde denne sort 10 % ren frukt og 40 % skrap. — Åkerø, hvis frukt likeledes må sies å være ganske motstandsdyktig, hadde i et forsøksfelt i Idd i 1926 11 % skurvfri frukt og 41 % med mere enn 4 flekker (derav 21 % skrap), og på et felt i Borge i 1927 hadde praktisk talt all frukt over 4 flekker. — Signe Tillisch synes å være ennu mere mottagelig for skurv enn Gravenstein, derimot står Liten Torstein og Hvit Astrakan visstnok temmelig likt med denne siste. — Som forholdsvis meget motstandsdyktige må bl. a. Annie Elisabeth, Ribston, Filippa, Williams Favorite og Ekely karakteriseres.

Skurvinfeksjon på yngre grener er særlig almindelig i de egentlige kyststrøk f. eks. av Rogaland og Hordaland, men forekommer overalt; endog fra Ringsaker er prøve innkommet. En av de sorter som er nokså sterkt utsatt for greninfeksjon er Åkerø, men det sterkeste angrep jeg har sett var på en ikke nærmere angitt sort fra Bjørndalen ved Bergen (1926). Også Säfstaholm og visstnok også Transparente blanche er temmelig utsatt for skurv på grenene, uaktet frukten som regel greier sig nokså bra. — Skurvsårene på grenene er gode inngangsporter for kreftsoppen (dette er påvist i England av Wiltshire 1922) og det er ikke usannsynlig at dette kan være grunnen til at f. eks. Åkerø er så utsatt for kreft.

Hvad beretningsårene angår så optrådte skurven meget ondartet på Vestlandet i 1923 og 1924, derimot betydelig mildere i 1925, 1926 og 1927, som det vil fremgå av de nedenfor anførte tall fra Espe i Ullensvang. På Sunnmøre var selv Gravenstein næsten skurvfri i 1925; således var der i to forsøksfelter i Norddal henholdsvis 91 og 86 % helt skurvfri frukt. På Østlandet var der meget skurv i alle de 5 siste år, minst i 1925; i det sistnevnte år konstatertes forøvrig sterkt skurvangrep på blomstene hos Gravenstein og Åkerø i Holmsbu, hvilket ikke synes å forekomme så almindelig på Øst- som på Vestlandet. Mens 1927 var et overordentlig slemt skurvår på Østlandet, så var det lite skurv i Trøndelag dette år.

Fra og med 1921 har der uavbrutt vært drevet sprøiteforsøk mot epleskurv her i landet, især i Hardanger, men også mange andre steder sønnenfjells. Disse forsøk viser, at man med svovelkalk som regel kan gjøre regning på å forbedre fruktens kvalitet vesentlig og i mange tilfelle også øke utbyttet i kvantitativ henseende. Foruten til 3 tidligere offentliggjorte forsøksberetninger (trykt i tillegg C til Landbruksdirektørens beretning for 1921, 1922 og 1925) kan i denne forbindelse også henvises til et utgitt sammendrag (Jørstad 1923). I det store og hele har 3 svovelkalksprøitninger hevdet sig best, nemlig like før blomstene åpner sig, like efter avblomstringen samt senere på sommeren, kanskje helst ca. 3 uker efter sprøitning nr. 2. I beretningen for 1925 er også foretatt lønnsomhetsberegninger, som viser at sprøitning mot skurv (i kombinasjon med sprøitning mot bladteger) i

det store og hele er så lønnsomt, at det — når det gjelder de mere mottagelige sorter — ikke burde bli tale om å undlate den hvis man vil drive epledyrkning på en økonomisk basis. I det nevnte 7-årige sprøiteforsøk på Espe i Ullensvang, hvor sorten var Liten Torstein, er resultatet av 3 gangers svovelkalksprøitning (med nikotinsulfat tilsatt ved første sprøitning av hensyn til tegene og tildels tilsetning av blyarsenat mot larver) blitt følgende:

	1921	1922	1923 [1]	1924	1925	1926	1927
Feilfri frukt (vektpst.), spr.	61	15	17	33	47	63	67
—»— —»— uspr. ...	0	0	0	0	22	24	26
Skrapfrukt (vektpst.), spr.	1	26	49	14	10	7	15
—»— —»— uspr.	34	95	100	76	30	36	41
Gj.sn.utbytte pr. tre (kg.), spr	36	39	5	4	64	77	71
—»— —»— uspr. .	14	15	0,3	2	11	23	9
Gj.snittsvekt pr. eple (gr.), spr. ..	54	41	35	54	83	87	63
—»— —»— uspr. .	48	24	27	33	60	61	44

Det er ingen tvil om at det er bekjempelsen av skurven som har betinget en meget vesentlig del av disse gode resultater. Tallene ovenfor taler for sig selv og viser bl. a., at sprøitningen ikke i ett eneste av disse år har nedsatt fruktavkastningen noget, men tvert imot som oftest har øket den betraktelig (ikke i 1923 og 1924). Samtidig sees, at skurvangrepet i de 3 siste år har vært betydelig mindre ondartet på frukten enn i de 3 nærmest foregående kjølige år, derimot har sprøitningens lønnsomhet vært størst nettop i de gode år, især på grunn av den overordentlig sterke økning av fruktmengden. — Ved tilsvarende sprøitning i et Gravenstein-felt i Ullensvang opnåddes i 1926 20 % feilfri frukt mot 1 % hos kontrollen og i 1927 (nu med 4 sprøitninger) henholdsvis 48 og 0,5 %. Ved 3 sprøitninger på Gravenstein i Skoger i 1926 var de tilsvarende tall 47 og 0 %.

I enkelte forsøk — især på Østlandet, således i Aker 1926 og 1927 — har sprøitning med svovelkalk ikke vist sig effektiv mot epleskurv. Det samme var tilfellet ved svenske sprøiteforsøk på Alnarp i 1927 (Johansson 1927), mens derimot bordeauxvæske gav utmerket utslag. Johansson mener at bordeauxvæsken er mere virksom enn svovelkalk ved riktig sterkt skurvangrep. For å undgå sprøiteskade benyttedes i nevnte svenske forsøk ved de to første sprøitninger (like

[1] I 1923 blev frukten kun sortert m. h. p. skurvangrep, ikke som ellers på feil i sin almindelighet.

før blomstringen og sist i juni) en oplosning av 0,8 kg. blåsten og 1,6 kg. brent kalk i 100 l. vann, og til siste sprøitning (i slutten av juli) benyttedes formelen 0,5—1—100. Hvor man har gjort mindre heldige erfaringer med svovelkalk kan det tilrådes å prøve med sådan bordeaux-væske.

Kanskje med undtagelse av i de tørreste strøk av indre Sogn vil det utvilsomt overalt lønne sig å sprøite hvert eneste år mot skurven, dog er det ikke utelukket at sprøitningen før blomstring er av mindre betydning i de tørrere innlandsstrøk.

Kreftsoppen, *Nectria galligena*, er både på eple og pære aller verst i de egentlige kyststrøk; den er her en ren svøpe for epledyrkningen og praktisk talt en begrensende faktor for denne. Soppen fins dog visstnok overalt og mangler selv ikke i et så tørt strøk som indre Sogn; således iakttok jeg den i 1926 på Gravenstein i Underdal. Også i Østlandets innlandsstrøk forekommer eplekreft; prøve innsendtes således fra Ringsaker i 1927. Foruten kjernefrukttrærne angriper soppen også forskjellige andre løvtrær, og den har sikkerlig alltid vært en plage for epledyrkningen her i landet; man finner da også sykdommen beskrevet i de gamle hagebøker. — På Østlandet og i de indre fjordbygder på Vestlandet er eplekreften lite plagsom uten på enkelte særlig mottagelige sorter. Av disse må først og fremst nevnes Åkerø; andre sorter som av forsøksleder Stedje (i Erindringsliste for hagedyrkere 1928) angis som utsatt for kreft er Bramley Seedling, Cox's Pomona, Ribston og Transparente blanche. Forøvrig har jeg også sett sterke angrep på Hvit Astrakan, Alexander, Gravenstein og Signe Tillisch. Som tidligere nevnt henger Åkerøs mottagelighet muligens sammen med at skuddene lett får skurvsår, som danner gunstige angrepspunkter for kreftinfeksjon; det samme gjelder antagelig også slike sorter som Transparente blanche og Cox's Pomona. — Jeg har fått det inntrykk at eplekreften likesom pærekreften tiltok i ondartethet i de kjølige år før 1925. I beretningsårene er den selvsagt bemerket en mengde steder, ikke minst på Åkerø i Oslofjordtrakten.

Om bekjempelse se under pærekreft.

Av grenbeboende sopper på eple kan ellers nevnes:

Rød vortesopp, *Nectria cinnabarina*, der er hyppig å se på døde eplegrener, er neppe av større betydning som parasitt, skjønt den utvilsomt kan fungere som svak sådan. Den ledsager ofte frost- og kreftskade. I beretningsårene er den bemerket mange steder.

Til de hyppigere grenbeboere på eple hører også en sopp som jeg opfatter som *Valsa leucostoma* og videre pyknidesoppen *Cytospora leucostoma*; disse to hører visstnok sammen. Begge er almindelige sønnenfjells på døde eplekvister, tildels også på større grener, og blev innsamlet allerede i 1840-årene. *C. leucostoma* treffes ofte under slike

forhold at den må antas å virke som svak parasitt, men av nogen større betydning synes den ikke å være.

Blandt det nokså store antall forskjellige sopparter som treffes på eplegrener kan ellers nevnes: *Coryneum microstictum*, som jeg i 1924 fant som tilsynelatende parasitt på kreftlignende sår på unge grener i Ulvik, videre de visstnok som saprofytter optredende *Valsa melastoma* (Borge 1927), *Tympanis conspersa* (nokså almindelig), *Sclerophoma mali* (Fåberg 1924, Lier 1925), *Diplodia pseudodiplodia* (Eidfjord 1926) og endelig *Phomopsis mali* (Nes pr. Flekkefjord 1924); den siste er pyknidestadiet av den fra andre land som parasitt kjente ascussopp *Diaporthe perniciosa.*

Bladflekksopper er, bortsett fra eplerust, av liten betydning på eple hos oss og er ikke spesielt bemerket i beretningsårene. Kjent som forekommende her i landet er *Entomosporium maculatum* (samlet i 1887 i Ås av Brunchorst, på villskudd fra grunnstammer), *Clasterosporium carpophilum* (Vihalsen i Nordmøre 1921) samt *Phyllosticta pirina;* den sistnevnte, der har vært kjent fra 1894, er visstnok temmelig almindelig, men dens parasittære evne er neppe stor.

Av treråtesopper på levende epletrær er følgende kjent hos oss:

Stereum purpureum, der bevirker den såkalte «sølvglans» på bladene av de grener som soppen har angrepet eller eventuelt på hele treet, hvis den har satt sig fast i stammen. Soppen er en almindelig saprofytt på alle slags løvtrær og som parasitt er den vesentlig innskrenket til frukttrær, især plomme. På eple er sølvglans ikke synderlig almindelig hos oss, men forekommer både østen- og vestenfjells; i beretningsårene er prøver innsendt fra Flå i Hallingdal på Åkerø (1924) og fra Skreia på Toten på Gravenstein (1925). — Sykdommen ender næsten alltid med grenenes eller treets død, og det er intet annet å gjøre enn å kutte de angrepne grener ned til frisk ved.

Honningsoppen, *Armillaria mellea*, der gjennem rotangrep formår å drepe praktisk talt alle slags trær, kan godt tenkes i mange tilfelle å ha skylden når epletrær begynner å skrante og til slutt går ut; barken ved rothalsen surner og mellem bark og ved fins soppens hvite mycelflak eller dens karakteristiske sorte rhizomorfastrenger. Som parasitt på eple er den dog ikke nærmere kjent her i landet; imidlertid syntes den å være årsaken til at en del Signe Tillisch-trær i en hage ved Vikebukt i Romsdal efter hvert er gått ut i løpet av de siste år.

Tunderkjuken, *Polyporus igniarius*, der bevirker innråte i stammen av mange forskjellige løvtrær, er heller ikke så sjelden på eldre epletrær; jeg kjenner dog ikke til forekomst på eple utenfor traktene ved Oslofjorden. I beretningsårene er angrep bemerket i Rakkestad og Borge. Noget middel gis like så litt mot denne som mot foregående art.

Polyporus varius har jeg funnet på stammen av et levende epletre i Kinsarvik (1920), likesom prøve er innkommet fra Drammen (1927). Denne sopps parasittære evne er dog tvilsom, og det er mulig at den i nevnte tilfelle var sekundært tilstede på avdøde stammepartier.

Rotsvulster, der svarer til sådanne som bevirkes av *Bacterium tumefaciens*, er ikke sjelden på unge epletrær i planteskolene og ellers (kjent fra 1894); i beretningsårene har jeg dog ikke støtt på særlig mange tilfelle. Det eneste middel man hittil har hatt mot denne sykdom, der svekker de unge trær betraktelig, var å operere de svulstførende rotgrener bort; nylig har imidlertid tyskeren Oppenheimer (1926) opnådd gode resultater ved før plantningen å dyppe røttene nogen minutter i 0,5 % uspulunopløsning tilsatt litt sandig leir, og tilsvarende resultater foreligger også omtrent samtidig fra Amerika.

Råte på eplefrukt kan som bekjent foruten av monilia også bevirkes av diverse andre sopper. Følgende skal her nevnes:

Gloeosporium fructigenum, der forårsaker store runde råteflekker på eplene mens de ennu henger på trærne; særlig utvikles flekkene ved begerenden. Denne råte er bemerket flere ganger i beretningsårene; ovenfor er (under eplerust) omtalt et tilfelle fra Indre Kvamsøy i Sogn, hvor den lot til å ha satt sig fast i og bredt sig fra eldre skålrustflekker på vedkommende epler. Råten er kjent såvel fra Øst- som Vestlandet, men vites ikke bemerket før i 1921.

Phacidiella discolor [Pseudopycnis malorum], der er identisk med Rostrups *Pyrenochaeta furfuracea*, og som bevirker at lagrede epler mumifiseres og antar en kullsort farve, blev for nogen få år siden påvist på Signe Tillisch-epler i Drammen av frk. Louise Solberg og av henne tatt i kultur. Denne sopp, som først nylig er blitt nærmere kjent (Brooks 1928), kan også angripe eplegrener, hvilket dog ikke er påvist hos oss.

Fusarium-angrep. I 1926 optrådte i en del hager i Vang pr. Hamar (muligens også i andre Hedemarksbygder) en ondartet råte på Åkerø-epler, som skyldtes en ikke nærmere bestemt *Fusarium*-art; året før hadde råten også optrådt, men i langt mindre grad. Det dreiet sig her om en «innråte», som bredte sig fra kjernehuset av og soppen hadde tydeligvis trengt inn fra begerenden, kanskje tildels også fra stilkenden. På grunn av sin ondartede optreden i 1926 vakte denne råte en del engstelse; høsten 1927 kunde jeg imidlertid ved besøk i en av vedkommende hager ikke finne angrepne epler; dog var det svært lite med Åkerø-epler dette år.

Av andre skader på eplefrukt må omtales:

Prikksyke, der som bekjent er et fysiologisk fenomen, som innfinner sig henimot fruktens modning og særlig under lagringen, var i 1927 meget almindelig, således på Fuhr-epler i Sogn, hvor den

var iøinefallende allerede mens eplene hang på trærne. I 1923 optrådte den temmelig tidlig også forskjellige steder på Østlandet. — Sykdommen lar sig ikke bekjempe direkte, derimot kan man hindre at den bryter ut på lagrede epler, hvis disse opbevares under en temperatur av mellem o og ÷ 1° C.

En annen fysiologisk sykdom på eplefrukter, svarende temmelig nøie til amerikanernes «drought spot» (d. e. tørkeflekker), har i de siste år, især i 1926 og 1927, optrådt ondartet i 3 forskjellige hager i Lærdal og i en hage i Luster; især er det gått ut over Fuhr-eplene, som på mange trær blev ganske ødelagt. På denne sort ytrer sykdommen sig ved at eplekarten som ganske ung, i juli, får brune, noget innsunkne partier især ved begerenden, hvorved de helt forkrøbles og lett slår sprekker. På enkelte andre sorter, især Dronning Louise, men også Transparente blanche og tildels Hvit Astrakan, var opsprekningen mere fremtredende, mens på den annen side de brune partier trådte mere tilbake; i forbindelse med sprekkedannelsen hadde råte lett for å sette inn. Der synes å eksistere overganger mellem denne sykdom og prikksyke og likeledes overgang til den fysiologiske eplesykdom som amerikanerne kaller «cork», med brune døde partier inne i fruktkjøttet. Foruten på de ovenfor nevnte sorter har sykdommen også optrådt på Gravenstein og Signe Tillisch. Særlig på Gravenstein har det i forbindelse med sykdommer vist sig en tilbøielighet til ujevn modning hos de enkelte epler.

Denne sykdom er øiensynlig ikke en helt ny foreteelse; således oplystes den å ha holdt sig på et Fuhrtre i den angrepne hage i Luster i minst 10 år, derimot lot det til at man i Lærdal først blev videre opmerksom på den i 1925. Det synes som om den tidligere ikke (eller i hvert fall ikke på mange år) kan ha optrådt så ondartet som i de siste 2—3 år, og da den øiensynlig har hatt en tendens til å øke i disse år er det høist forklarlig at den har vakt alvorlig frykt hos epledyrkerne på vedkommende steder. Imidlertid må det antas at det er værlaget i de siste 3 forholdsvis varme år som i første rekke har betinget sykdommens sterke optreden, og forhåpentlig vil det vise sig at den vil gå tilbake av sig selv igjen. — Hvorfor den nettop skulde optre ondartet i de angjeldende 4 hager er imidlertid ikke lett å forstå. I Lærdal var kunstig vanning blitt brukt i alle 3 hager, men det samme var tilfellet også mange andre steder hvor eplene gikk fri; det kunde heller ikke skjønnes at spesielle jordbunnsforhold spilte inn. I vedkommende hager i Lærdal har dog rotfrost fra tid til annen gjort sig gjeldende.

Felles for de fysiologiske sykdommer det her gjelder (inkl. prikksyken) er at de på en eller annen måte står i forbindelse med fruktens vanntilførsel og transpirasjonsforhold, og noget annet botemiddel enn å forsøke på å holde jordfuktigheten mest mulig jevn gis det neppe. I Amerika er det blitt påvist at «drought spot» kan følge en plutselig sterk vannmangel efter forutgående normal vanntilførsel, samt for

prikksykens vedkommende at den begunstiges ved sterk vanning i august og september.

På importerte amerikanske epler (Jonathan) forekom høsten 1927 adskillig skade, som efter symptomene å dømme især kunde henføres til «scald», men visstnok delvis også til «internal breakdown», som ingen av delene har noget med parasittært angrep å gjøre, men snarere har utviklet sig som en følge av uheldige lagrings- eller transportforhold.

Frostblærer på epleblader innkom der prøve av i 1923 fra Flå i Hallingdal. — Annen frostskade — især på grenspisser — har selvfølgelig forekommet meget almindelig i beretningsårene som ellers; av rotfrost var der især en mengde tilfelle på Østlandet efter vintrene 1922—23 og 1923—24.

2. Pære.

Haktornrust, *Gymnosporangium clavariaeforme*, der er vertskiftende med ener, og hvis sedvanlige skålrustvert er haktorn, danner undertiden også skålrust på pære (Blytt omtaler den i 1896 fra Askvoll, senere påvist i Nordfjord, Lier og Hidle i Ryfylke). Mens den angriper alle voksende deler av haktorn, så synes den på pære å være innskrenket til fruktene, som den ødelegger helt. Hvis den blev almindelig på pære, vilde den derfor komme til å bety et slemt avbrekk i pæredyrkningen og det er tvilsomt om den kunde bekjempes effektivt på annen måte enn ved å fjerne all ener i hagens nærhet. — Hvad dens optreden i beretningsårene angår, så innsendtes først i juli 1925 prøver fra Sandefjord, hvor et Keiserinnepæretre var angrepet, og samme år iakttok jeg i siste halvdel av juli på Dømmesmoen i Fjære et meget sterkt angrep på et tre av Bergamotte lucrative; hver eneste kart var her befengt og følgelig ødelagt, derimot manglet den på de andre pæreslag. I 1927, da Dømmesmoen atter besøktes, var rusten såvidt å spore på et tre av Tongres dverg, mens det pæretre som hadde vært så sterkt angrepet to år i forveien nu var helt fritt.

Blæresopp, *Taphrina bullata*, er almindelig på pære nordover til Innherred, dog kjenner jeg intet tilfelle fra Hedmark og Opland fylker; her i landet har den vært kjent siden 1887. Da den kun angriper bladene og det sjelden videre sterkt, er den som regel av så liten betydning at den ikke nødvendiggjør særskilte forholdsregler. I beretningsårene er den bemerket mange steder, dog har ikke særlig sterke angrep vært iakttatt.

Monilia. Den blomsterangripende form, *Sclerotinia cinerea*, synes ikke å være almindelig på pære, eller i hvert fall ikke å være av større økonomisk betydning; dens optreden her i landet på pære

kan føres tilbake til 1906. Det eneste som i beretningsårene er merket til den er at jeg i mars 1923 fant sporeputer på underbegrene av gjensittende fjorblomster i Holt og Søndeled, henholdsvis på Bergamotte og Amanlis, samt at den fantes på døde pæreblomster i Kaupanger i juli 1926.

Den fruktangripende form, *Sclerotinia fructigena*, synes heller ikke å være særlig almindelig på pære, og der foreligger næsten ikke data angående dens optreden her i landet på denne vert. Den konstatertes i 1921 i Aker, og en visstnok sekundært optredende moniliasopp som jeg i juni 1926 fant på pærekart angrepet av gallmygg fra Jeløy tilhørte antagelig denne art.

Pæreskurv, *Venturia pirina [Fusicladium pirinum]*, synes efterhånden å være blitt verre og verre i kyststrøkene, så det her er i høieste grad aktuelt å prøve å bekjempe den. Grunnen er formodentlig at værlaget i de senere år har vært usedvanlig gunstig for dens utvikling. Når pæretrærne særlig i de ytre kyststrøk efterhånden er blitt mere og mere skrantende, så er dette imidlertid neppe i vesentlig grad bevirket direkte ved skurvens angrep på grenene, men av kreftsoppen *Nectria galligena*, der som nedenfor omtalt har svært lett for å sette sig fast nettop i skurvsårene på de unge grener.

Pæreskurven er sikkerlig temmelig gammel her i landet; det eldste materiale jeg har sett er fra 1884 (Ås, leg. F. Werenskiold) og den omtales av Brunchorst (1888) som hyppig på Vestlandet. Den forekommer overalt hvor pære dyrkes nordover til Trøndelag.

Keiserinne er som bekjent en av de aller mest skurvbefengte sorter og selv i indre Hardanger blir den sterkt angrepet; derimot holder den sig riktig bra i indre Sogn. Gråpære er også meget sterkt utsatt, likeledes Grev Molkte i de ytre strøk (Ryfylke, Sunnhordland, ytre Hardanger). Forøvrig er det ingen sorter som går helt fri; Dobbelt Phillip er en av de bedre, mens f. eks. Amanlis og Bonne Louise ikke greier sig godt i fuktige år; av andre mottagelige sorter kan nevnes Flemish Beauty og Clara Frijs. — Hvad beretningsårene angår så har skurvangrepets styrke selvsagt variert ikke så lite fra det ene år til det annet og fra det ene strøk til det annet. Efter graderingsresultatene fra sprøiteforsøkene i de ytre strøk å domme var Grev Moltke og Gråpære særlig skurvet i 1926 (med inntil 68 % sterkt skurvet frukt og lite eller ingen skurvfri hos Grev Moltke). Forøvrig var også 1927 et slemt pæreskurvår på Vestlandet; således var Grev Moltke voldsomt befengt i Ryfylke og Gråpære og Amanlis sterkt angrepet i indre Hardanger. Samme år konstatertes angrep allerede på blomstene hos Keiserinne i Sogndal i Sogn og rimeligvis forekom den slags blomsterangrep i større stil på Vestlandet i 1927; også i Svelvik optrådte angrep på blomstene (hos Gråpære). — I det store og hele følges forøvrig pære- og epleskurven ad med hensyn til angrepets styrke.

Sprøiteforsøk mot pæreskurv har vært foretatt på Vestlandet i hvert av beretningsårene, særlig i Hordaland og Ryfylke og i samarbeide med de respektive fylkesgartnere; de fleste forsøk har gjeldt Gråpære og Grev Moltke, tildels har dog også Keiserinne og Dobbelt Phillip vært tatt med. Temmelig ofte er der ingen resultater blitt på grunn av manglende frukt; imidlertid peker de opnådde resultater med bestemthet på at svovelkalk ikke er et synderlig godt middel mot pæreskurv, mens bordeauxvæske har hevdet sig bedre. Med 1 % bordeauxvæske er tildels ganske tilfredsstillende resultater opnådd, og forsøkene vil bli fortsatt med dette middel. Av sprøiteforsøk på Grev Moltke i Ryfylke, anlagt av fylkesgartner Hidle, fremgår likeledes at bordeauxvæske (1 og 2 %) er overlegen fremfor svovelkalk (Hidle 1925 og 1926, se også Årsmeldinger fra Rogalands landbruksselskap 1924—27). — Det tør være tvilsomt om vintersprøitning er av synderlig nytte, derimot er sikkerlig en sprøitning like efter avblomstringen samt minst en på karten nødvendig[1]); rimeligvis vil dessuten en sprøitning like før blomstringen i mange tilfelle beskytte blomstene mot angrep og derved øke fruktmengden. — I det store og hele tør pærene være noget mindre ømfintlig enn eplene mot bordeauxvæskeskade, dog bør det også for pærene helst undgåes å sprøite efter at frukten er nådd ut over valnøttstørrelse. På Alnarp i Sverige blev ifjor (Johansson 1927) opnådd meget gode resultater ved 3 gangers sprøitning på Bonne Louise med hvit bordeauxvæske (1 % blåsten tilsatt 2 % kalk) like før blomstringen og ca. 3 uker efter avblomstringen, samt med den halve styrke en måned senere.

Pærekreft, *Nectria galligena*, er overordentlig hyppig i kyststrøkene og er uten tvil hovedårsaken til at pæretrærne i så stor utstrekning skranter; det er nemlig kreftsoppen som dreper grenene, mens skurven neppe er i stand til å gjøre det. Når imidlertid de for skurv mest utsatte pæreslag også er de som sykner mest hen, så henger det sikkerlig sammen med at skurvsårene på skuddene er utmerkede inngangsporter for kreftsoppen. Når det gjelder kreftangrep så er altså forholdet som ved skurvangrep, at Keiserinne er overordentlig utsatt, dernæst kommer Gråpære, Grev Moltke etc., mens Dobbelt Phillip greier sig ganske bra; en sort som i midtre Sogn holder sig helt frisk er Bonchretien. Det synes som om pærekreften må ha hatt særlig gunstige utviklingsbetingelser i den kjølige (og relativt fuktige) periode man hadde på Vestlandet i de nærmeste 4—5 år før 1925. I alle tilfelle gikk det i de ytre strøk sterkt ut over pæretrærnes sundhetstilstand i disse år; således forverret Grev Moltke sig betraktelig, mens den i det aller siste igjen synes å være blitt noget bedre. — I indre Sogn går selv Keiserinne så å si fri for kreft, mens den f. eks. i Bale-

[1]) Med disse to sprøitninger er i ett tilfelle (Fosså i Hjelmeland 1925) opnådd 86,4 % skurvfri frukt mot 26,2 % hos kontrollen.

strand er meget sterkt angrepet, hvilket også er tilfellet i indre Hardanger. Gråpære er meget utsatt i de ytre strøk (f. eks. av Hardanger) og er her mange steder rent ødelagt, mens den er bedre f. eks. i indre Hardanger. Amanlis er mindre utsatt enn Gråpære, men er heller ikke bra; også Clara Frijs hører til de sykelige sorter. — På Østlandet spiller pærekreften øiensynlig liten rolle, men den forekommer i hvert fall i Oslofjordtrakten; selv iakttok jeg den i 1926 på Jeløy (på Keiserinne). — Først i de sørlandske kyststrøk begynner den å bli en alvorlig fiende for pæredyrkningen, og som en sådan optrer den så videre langs vestkysten så langt nordover som pæredyrkningen går. — Pærekreften er sikkerlig like gammel som pæredyrkningen selv; imidlertid er det eldste materiale jeg har sett bare frå 1891 (Ås, leg. N. Wille).

Å bekjempe pærekreften er ikke lett. Antagelig vil en kunne holde den en del nede ved rasjonell sprøitning mot skurv, men samtidig kan det kanskje også svare sig å foreta en eller to sprøitninger i trærnes hviletid, enten med blåstensopløsning eller kanskje ennu bedre med bordeauxvæske. Zeller (1926) har funnet (i Oregon) at kreftinfeksjonen på pære og eple hovedsakelig skjer gjennem bladarrene, og anbefaler sprøitning senhøstes efter bladfallet med bordeauxvæske. Tidligere var englenderen Wiltshire (1921) kommet til samme resultat for eplekreftens vedkommende; han opnådde forøvrig gode resultater ved sprøitning (med burgundervæske) før knoppspring. — Ellers må en grundig og stadig gjentatt bortrenskning av døde og døende grener anbefales, samt utskjæring og dekning av større sår; til dekning kan f. eks. brukes podevoks eller oljemaling.

Rød vortesopp, *Nectria cinnabarina*, er ikke så sjelden å se på døde pærekvister og er i beretningsårene iakttatt forskjellige steder ved Oslofjorden og i Hardanger; parasittisk optreden er dog ikke bemerket. — En annen grenbeboende sopp, *Valsa leucostama*, har jeg sett på pærekvister fra Tøien (1840, leg. N. Moe).

Bladflekksopper spiller en liten rolle på pære hos oss. Tidligere er med sikkerhet påvist *Entomosporium maculatum* (Asker 1919) og *Hendersonia piricola*[1]) (Larvik 1895). I 1924 innsendtes dessuten fra Kvam i Hardanger pæreblader med flekker frembragt av *Phyllosticta pirina*; i dette tilfelle var en del Gråpæretrær angrepet.

Av parasittiske treråtesopper er ingen med sikkerhet påvist på pæretrær hos oss; i en Gråpæreplantning i Skoger har jeg dog sett *Stereum rugosum* optre på en slik måte at den kunde mistenkes for å være parasitt.

Rotsvulster på pæreøtter, antagelig bevirket av *Bacterium tumefaciens*, innsendtes i 1925 fra Bærum og i 1926 fra Dømmesmoen i Fjære; i det siste tilfelle optrådte de i en planteskole. Slike svulster

[1]) er antagelig identisk med *Coryneum microstictum*.

er ikke sjelden på eple, men jeg kjenner ikke til forekomst på pære tidligere. Om bekjempelse — se under eple.

Opsprekning av pærefrukter er et meget almindelig fenomen og selv om det også kan bevirkes av pæreskurv, så er denne på ingen måte den eneste, og neppe engang den vesentligste årsak. Ved den gradering av frukten som har vært foretatt ved de i de senere år iverksatte sprøiteforsøk mot pæreskurv har det ikke latt sig påvise nogen sammenheng mellem opsprekningsgraden og skurvangrepets styrke, og det har heller ikke lykkedes å motvirke sprekningen større ved sprøitningen. I disse forsøk har såvel Gråpære som Grev Moltke tildels sprukket meget sterkt; et slemt år i så henseende var således 1927. — Det er mulig at årsaken er for sterk vanntilførsel efter en relativ tørr periode.

Stendannelser i pærer, såvel inne i fruktkjøttet som perifert i form av stenhårde vorter, er ingen sjeldenhet, men har ikke pådratt sig større opmerksomhet i beretningsårene. Skaden settes i forbindelse med for liten vanntilførsel til frukten (tørke, for svak grunnstamme) og må ikke forveksles med det utslett på pæreskallet som bevirkes av sugeinsekter.

Abnorm fruktdannelse blev i august 1923 iakttatt på pærer på Hylla i Innherred; den ansatte unormalt lange og smale kart utviklet sig ikke på sedvanlig måte, men skjøt tildels på nytt og frembragte både blader og blomster. Fenomenet stod sikkert i forbindelse med det meget kjølige værlag dette år.

3. Moreller og Kirsebær

Haglskuddsyke. Erfaringene hittil tyder på, at haglskuddsyken på moreller og kirsebær (samt på plomme, se under denne) hos oss i hovedsaken skyldes 2 forskjellige sopper, nemlig heggerusten og *Clasterosporium carpophilum;* begge bevirker samme slags skade på bladene (flekker og gjennemhulling), men den sistnevnte blir dog den skadeligste, da den i motsetning til heggerusten også angriper bærene.

Heggerusten, *Thecopsora strobilina* (syn. *Th. areolata*) er egentlig vertskiftende mellem grankongler og heggeblader; imidlertid formår smittestoffet fra grankonglene (skålrustsporene) også å infisere bladene hos de dyrkede stenfrukttrær. At heggerusten kan være årsak til haglskuddsyke opdaget jeg i 1920; dog dreier det sig tydeligvis ikke om nogen overgang av vedkommende sopp til den dyrkede stenfrukt, da der fins opbevart materiale av heggerust på moreller fra 1895 og endog lenger tilbake (antagelig fra 1870-årene). Det har senere vist sig, at heggerusten er en almindelig årsak til haglskuddsyke på moreller især på Østlandet (påvist i Aust-Agder, Telemark, Vestfold, Buskerud, Akershus, Opland og Nord-Trøndelag) og likeledes på kirse-

bær (påvist i Oslo-trakten). Da begge haglskuddsoppers bladflekker meget ofte er sterile er det ikke alltid mulig med sikkerhet å avgjøre hvilken av de sopparter som er årsaken eller hvor stor del hver enkelt av dem kan ha i et haglskuddangrep; imidlertid er det neppe tvilsomt at de sterke angrep på moreller som i 1924 og 1925 og tildels i 1927 optrådte i Oslotrakten (i 1925 også i Aust-Agder og visstnok også i Skienstrakten) i adskillig grad skyldtes heggerusten, skjønt nok også *Clasterosporium* deltok ikke så lite. Kirsebær synes gjennemgående å bli betraktelig mindre skadet enn morell; flekkene er som regel meget små og lite iøinefallende og faller oftest ikke ut; det samme kan undertiden også inntreffe hos morell, især hos vill (fuglebær).

Clasterosporium carpophilum er almindelig overalt på moreller og kirsebær nordover til Innherred, især på tidlige morellsorter og på maibær, og gjør undertiden meget vesentlig skade ved å ødelegge såvel blader som bær; bærene får tørre, runde, mørke flekker og bladene blir sterkt gjennemhullet eller de visner og faller av for tidlig som en følge av angrep på bladstilken. Soppens sporehoper utvikles almindelig på karten (tildels allerede på blomstenes underbegre) samt på bladenes midtnerver, især på disses underside (tildels også på bladstilkene), derimot er de sjelden å finne på flekkene på bladplaten[1]) eller på årsskuddene (dette siste er særlig sett hos kirsebær). — Om denne sykdom er gammel her i landet er ikke godt å si; jeg har ikke sett eldre materiale enn fra 1906 og i St. b. kan den neppe med sikkerhet spores lenger tilbake enn til 1907; i 1909 omtales at den i de senere år er blitt verre og verre i Hardanger.[2]) Hvad beretningsårene angår, så har den hvert eneste år gjort en del av sig, såvel på Øst- som Vestlandet, især på moreller, i mindre grad på kirsebær, og har foranlediget adskillige forespørsler. I de forholdsvis sterke haglskuddangrep der som ovenfor nevnt optrådte i Oslofjordtrakten i 1924, 1925 og tildels i 1927 deltok den sammen med heggerusten; dog gjorde den visstnok i hvert fall i 1925 mindre av sig enn den sistnevnte. I 1926 optrådte den meget sterkt i en hage i Skoger såvel på kirsebær som moreller. I 1927 var den usedvanlig ondartet i indre Hardanger; i løpet av nogen få dager først i juli blev mange steder en stor prosent av karten især hos de tidlige morellsorter ødelagt, og bladene visnet i ikke liten utstrekning.

Det tør være tvilsomt om andre sopper enn de 2 nevnte spiller nogen større rolle som årsak til haglskuddsyke hos oss. Ellers har jeg funnet *Cylindrosporium padi* på runde bladflekker hos morell, men bare en eneste gang (Ås 1920), så den kan neppe være almindelig.

---

[1]) Dette har jeg bare sett én gang, på kirsebærblader i Asker 1924. Ellers har jeg en gang funnet sporehoper på det gamle hymenium efter heksekostsopp (*Taphrina cerasi*) på undersiden av kirsebærblad (Rosendal 1925).

[2]) Det er dog temmelig sikkert denne sopp Brunchorst (1888) under navn av «kirsebærenes skurv», *Fusicladium cerasi*, omtaler som hyppig på Vestlandet.

Derimot er *Phyllosticta prunicola* ofte å se på de for haglskuddsyke karakteristiske bladflekker, men den er utvilsomt sekundær og viser sig på flekkene såvel efter heggerust- som efter *Clasterosporium*-infeksjon.

Bekjempelsen av haglskuddsyken må visstnok især baseres på sommersprøitning, antagelig først og fremst umiddelbart efter blomstring, med bordeauxvæske (helst litt svakere enn 1 % og med den dobbelte mengde kalk i forhold til blåsten) eller med svovelkalk (høist halv sommerstyrke); denne sprøitning kan det så bli spørsmål om å gjenta ca. 14 dager senere. Når *Clasterosporium* er den eneste eller hovedsakelige årsak til haglskuddsyke, således som tilfellet er på Vestlandet, er det ikke utelukket at også vintersprøitning kan svare sig, hvilket et sprøiteforsøk i Ullensvang i 1921 på Früheste der Mark tydet på (her anvendtes dels svovelkalk og dels 2 % sur bordeauxvæske). Den motsatte erfaring gjordes imidlertid ved et tilsvarende forsøk i 1927 i samme bygd og på samme sort; vintersprøitningen, der egentlig foretokes mot monilia, dels med svovelkalk og dels med 1 % natriumhydroksyd, hjalp absolutt ikke mot haglskuddsyken, som det år optrådte meget sterkt.

Heksekostsopper, *Taphrina cerasi* og *minor*, optrer ikke sjelden såvel på moreller som kirsebær nordover til Trøndelag; tildels dannes ganske store heksekoster, men hyppigere er bladene på ett og samme skudd angrepet uten heksekostdannelse. I første tilfelle skulde da årsaken være *T. cerasi*, i annet tilfelle *T. minor;* imidlertid er jeg ikke sikker på om disse to kan holdes ut fra hinannen. Alle undersøkte prøver har nærmest stemt med *T. minor*, selv fra veritable heksekoster, og i ett tilfelle fantes på ett og samme blad (av kirsebær fra Rosendal 1925) sporesekker som dels svarte til *T. cerasi* og dels til *T. minor*. — Sykdommen, som rimeligvis er gammel her i landet, skjønt jeg ikke kjenner eldre angivelse enn fra 1895 (St. b.), er i beretningsårene bemerket især på moreller forskjellige steder i kyststrøkene fra Aust-Agder til Romsdal. — Nogen synderlig skade bevirkes ikke, bortsett fra at heksekostene praktisk talt alltid er sterile; det er derfor like så godt å kutte dem av jo før jo heller.

Moniliasoppen, *Sclerotinia cinerea [Monilia c.]*, er som bekjent den viktigste av alle sopp-parasitter på moreller og kirsebær, og så almindelig at dens bekjempelse bør inngå som et fast ledd i disse frukttrærs stell. Til de mest utsatte sorter hører Früheste der Mark og Maibær, men forøvrig går vel ingen sort helt fri; kirsebær (sure) kan ofte være voldsomt sterkt angrepet. Det mest almindelige symptom er de døde blomsterbærende skudd, men større grener drepes også ofte, likesom angrep på bærene bevirker at disse råtner. Sykdommen har optrådt i hvert fall fra 1895 av (ifølge St. b.) og er utbredt nordover til Innherred. I beretningsårene har den foranlediget tallrike forespørsler, mest i 1924 og minst i 1925 og 1926. — Fra 1921 av har der — mest i Hardanger — vært foretatt ikke så få sprøitefor-

søk mot denne sopp, især på moreller. Disse forsøk har vesentlig gått ut på å sammenligne forskjellige vintersprøitemidler, og resultatet har vært at vintersprøitning som regel har gitt økning av utbyttet for tidlige morellsorter, derimot ikke alltid for sene sorter eller for kirsebær. M. h. t. hvilke midler som er å foretrekke, så er det sannsynlig at 1 % natriumhydroksyd (tilsatt 1 % grønnsåpe) er bedre enn svovelkalk og kanskje endog bedre enn blåstensopløsning. Forøvrig er det vel sannsynlig at en eller to sprøitninger efter avblomstringen (som anbefalt mot haglskuddsyke) også vil beskytte bærene mot monilia-råte. I stedet for vintersprøitning vilde muligens en sprøitning med svovelkalk eller 1 % bordeauxvæske like før blomstringen kunne la sig praktisere.

Kirsebærskurv, *Venturia cerasi [Fusicladium c.]*, optrer nu og da hos oss på bærene av morell og kirsebær og bevirker grønnsorte flekker; på bladene, som den også kan angripe, er den visstnok ikke konstatert her i landet. Den synes å være ganske sjelden; den omtales i St. b. fra Sogndal i Sogn i 1908 (på morell) og fra Stabekk i 1909 og er så ikke bemerket før i 1927, da en prøve av angrepne kirsebær innkom fra N. Eiker. I vedkommende hage fant angrepet sted i midten av august på de næsten helt modne bær, som derved i stor utstrekning tørket inn. — Så sporadisk som denne sopp synes å optre vil det neppe lønne sig å bekjempe den; i tilfelle måtte det bli ved sprøitning efter avblomstringen, som mot haglskuddsyke.

Rød vortesopp, *Nectria cinnabarina*, der nu og da optrer på grener av moreller og kirsebær, har jeg bemerket på sistnevnte treslag i Ullensvang (1925). Den kan visstnok optre som svak parasitt.

Av parasittiske treråtesopper er det flere som hos oss angriper morell- og kirsebærtrær, nemlig:

Stereum purpureum, der bevirker «sølvglans» på bladene. Den synes ikke å være almindelig som parasitt på disse frukttrær hos oss og er mig bekjent kun påvist som sådan på morell. Jeg bemerket sølvglans på morell i Utne i 1927.

Stereum rugosum har jeg iakttatt på kirsebærtrær i Bruvik og Røyken. Den er en normalt saprofyttisk sopp, der dog leilighetsvis kan optre som svak parasitt.

Vuilleminia comedens (syn. *Corticum c.*) forekom på grenene av et utgått kirsebærtre på Langesæter i Kinsarvik i 1927. Om den i dette tilfelle hadde optrådt som parasitt blev ikke fastslått.

Honningsopp, *Armillaria mellea*, blev i 1925 iakttatt som årsak til at en del morelltrær i Ulvik skrantet. Det er ingenlunde usannsynlig at denne hattsopp, der angriper fra røttene av, i mange tilfelle kan være årsaken når frukttrær går ut.

Trogia crispa såes i 1927 på barken av en meget stor espaljémorell (Muskatmorell) i Rosendal; nogen større skade er det dog ikke sikkert at den gjorde, da den øiensynlig kun angrep den ytre bark.

Svovelkjuke, *Polyporus sulphureus*, der nu og da er påvist som råtesopp på eldre morell- og kirsebærtrær i Oslofjordtrakten, fantes på en morell i Skoger i 1925.

Tunderkjuke, *Polyporus igniarius* (syn. *P. pomaceus*), er en gang funnet på kirsebær på Bygdø (1910, leg. J. Egeland). Arten er almindeligere på plomme.

Råte av ukjent årsak på bærene hos morell og kirsebær har i flere tilfelle foranlediget forespørsler, likeså kartavfall, uten tvil forårsaket ved mangelfull befruktning.

4. Plomme.

Plommerust, *Tranzschelia punctata* (syn. *Puccinia pruni spinosae*), der er vertskiftende med *Anemone*-arter, samt plommemeldugg, *Podosphaera tridactyla*, er hver bare funnet en gang her i landet, nemlig henholdsvis i Larvik i 1895 og i Ø. Aker i 1917 (St. b.). De må altså begge anses for å være meget sjeldne (på hegg er dog vedkommende melduggart almindelig).

Haglskuddsyke er ingen sjeldenhet på bladene av plomme, men årsaken har det ofte ikke vært mulig å fastslå. Det er dog ingen tvil om at heggerusten, *Thecopsora strobilina*, i hvert fall på Østlandet er en temmelig almindelig årsak. Denne rust blev i 1924 funnet på plomme i Hakadal, Aker og Asker og i 1925 i Bærum, Fjære og Hjelmeland; angrepet var tildels ganske sterkt, således i Oslotrakten især i 1924. Heggerusten fruktifiserer imidlertid kummerlig på plomme og infeksjonsflekkene på bladene blir øiensynlig ofte sterile; kommer sporehopene nogenlunde til utvikling er flekkene gjerne små og faller heller ikke alltid ut. Hvorvidt de ikke sjelden forekommende større haglskuddflekker på plommebladene vesentlig er frembragt av den annen haglskuddsopp, *Clasterosporium carpophilum*, eller om også heggerusten kan bidra er ikke godt å si, da det aldri har lykkes mig å påvise nogen parasittær sopp på dem. Også *Clasterosporium* synes bare i liten utstrekning å fruktisere på plomme; det har nemlig bare to ganger lykkes mig å finne sporehoper, og da ikke på bladflekker, men på samtidig optredende flekker på bladenes midtnerver, bladstilker og årsskudd (Kvam i Hardanger 1922, Stryn 1924, i siste tilfelle bare på midtnervene); på plommefrukter har jeg aldri sett angrep av denne sopp. Det er vel sannsynlig at haglskuddsyken på plomme på Vestlandet i det store og hele skyldes *Clasterosporium*, mens på Østlandet antagelig begge arter bidrar, skjønt *Clasterosporium* her ennu ikke er påvist med sikkerhet på plommetrær. Forøvrig later det til at plomme er forholdsvis mere utsatt for sykdommen på Østlandet enn på Vestlandet; i Oslofjordtrakten gjør den således mere eller mindre skade hvert eneste år. — Haglskuddsyken har vært omtalt for plomme

siden 1897 (St. b.), men årsaken har ikke vært nærmere fastslått. Se forøvrig nærmere om denne sykdom under moreller og kirsebær.

Phyllosticta prunicola ses nu og da på haglskuddflekker på plommebladene, men er utvilsomt en ganske ufarlig ledsager av disse.

Plommepungsoppen, *Taphrina pruni*, fins overalt på plomme til Innherred i nord og har vært kjent her i landet i hvert fall siden begynnelsen av 1870-årene. I beretningsårene har den som sedvanlig optrådt på de plommesorter som er mottagelige for angrep, skjønt ikke like ondartet hvert år; på Sørlandet var den særlig plagsom i 1923, og i 1927 lot den til å være verre på Vest- enn på Østlandet, men forøvrig har den hvert eneste år gjort en del av sig lokalt og tildels har der forekommet sterke angrep på de samme trær flere år i trekk, især på Czar og rotekte Gule eggeplommer. Reine Claudesortene ser ut til å være praktisk talt immune, og heller ikke Victoria er særlig utsatt. — Som regel bevirkes ikke synlige grenangrep av denne sopp; i 1926 såes dog i Leikanger angrep på årsskudd og blader hos Tysk sveskeplomme og Esperens drap d'or. — Selv om en ikke kan vente å få plommepungene helt kontrollert ved sprøitning, må det dog anbefales å foreta vintersprøitning med svovelkalk eller blåstensopløsning like før knoppspring.

Heksekoster, bevirket av *Taphrina insititiae*, iakttokes i 1925 flere steder i Hjelmeland på «Omboplommer», hvilken sort oplystes å være særlig utsatt for denne sykdom i Ryfylke, og i 1926 innsendtes prøve fra Strandebarm på gule høstplommer. Soppen synes å være temmelig sjelden her i landet (ellers kjent fra Skienskanten 1896, Ullensvang 1917, Kvam i Hardanger 1922).

Monilia. Som ødelegger av blomstene synes ikke moniliasoppen *Sclerotinia cinerea* på langt nær å være av den betydning for plomme som for moreller og kirsebær. Verst er den visstnok i de mere utpregede kyststrøk, således skal den i Ryfylke ha optrådt meget skadelig især på Victoria. En sort som er særlig utsatt for angrep er (ifølge oplysning fra forsøksleder Stedje) Rivers Early Prolific. I beretningsårene er melding om blomsterangrep bare kommet fra Nærsnes i Røyken (1923 og 1924) og selv har jeg iakttatt det i Kråkerøy (1926) og Utåker (1927). — Angrep på plommefruktene later derimot til å være en temmelig hyppig foreteelse, og er bemerket ikke så sjelden i disse år; et tilfelle av meget sterkt angrep på Victoria-plommer forekom i Lier i 1923. Om den moniliasopp som angriper plommefrukten tilhører *Scl. cinerea* eller *Scl. fructigena* eller begge deler er ikke undersøkt nærmere; imidlertid er det kanskje grunn til å anta at der her i landet forekom angrep tidligere på fruktene enn på blomstene, all den stund fruktangrep optrådte allerede i 1840-årene (materiale fra Tøien, leg. N. Moe), mens blomsterangrep visstnok ikke har vært konstatert før efter 1900. — En visnen av sterile årsskudd hos plomme kan også skyldes angrep av *Scl. cinerea*, hvilket jeg har iakttatt i Ullensvang (1920); lignende skuddvisning bemerkedes i Hjelmeland i 1925, men her blev årsaken ikke med sikkerhet konstatert. — At monilia har

ødelagt eldre plommegrener er ikke bemerket i beretningsårene. — Om bekjempelse, se under moreller og kirsebær.

Av grenbeboende sopper kan nevnes rød vortesopp, *Nectria cinnabarina*, som nu og da treffes på plomme; således forekom den våren 1924 i Årdal i Ryfylke på plommegrener som visstnok var drept av frost. — Likesom *Cytospora leucostoma*, der også kan treffes på plommegrener (ikke spesielt bemerket i beretningsårene), er den nærmest en saprofytt, der dog leilighetsvis kan optre parasittisk, især på svekkede grener eller trær.

Av parasittiske treråtesopper er følgende bemerket på plomme hos oss:

Stereum purpureum, der er årsak til den særlig på de Britiske øer fryktede plommesykdom der benevnes «sølvglans». Soppen er almindelig overalt på dødt løvtre og har vært kjent her i landet i over 100 år; som parasitt må den dog sies å være forholdsvis sjelden og optrer som sådan særlig på frukttrær, først og fremst på plomme. Ved en eiendommelig fjernvirkning antar bladene på de angrepne trær eller større grener en karakteristisk gråglinsende farve, som er iøinefallende på lang avstand. Jeg kjenner ikke til at denne sykdom er bemerket hos oss før 1897 (da på morell), men den er rimeligvis like gammel som frukttredyrkningen selv. I beretningsårene har sølvglans på plomme foranlediget forespørsler fra Ringsaker, N. Eiker, Tjømø (i planteskole), Stavanger (på Victoria) og fra Alsåker i Kinsarvik (på ompodede Reine Claude d'Oullins), likesom sykdommen blev bemerket i Holt, Utåker, Norddal og flere andre steder i kyststrøkene. — Noget annet middel enn i tilfelle av grenangrep å kutte av hele den syke del ned til frisk ved gis ikke; er hele treet angrepet vil det som regel være redningsløst fortapt.

Stereum hirsutum er bemerket på plommetrær i Varteig og Tune. Selv om det ikke er utelukket at den kan optre som svak parasitt, så må den dog i det store og hele sies å være en ganske ufarlig saprofytt.

Honningsoppen, *Armillaria mellea*, der som tidligere omtalt kan angripe røttene av praktisk talt alle slags trær og drepe disse, har visstnok vært årsak til at plommetrær her og der er gått ut, bl. a. i Ulvik. Slik utgåen kan lett forveksles med rotfrostskade.

Tunderkjuken, *Polyporus igniarius* (syn. *P. pomaceus*) angriper ikke så rent sjelden eldre plommetrær, hverved en innråte bevirkes i stamme og grener. Prøver er innkommet fra Larvik og soppen er dessuten bemerket i Lier og Røyken; på det siste sted var (i 1927) en hel del trær angrepet i en hage. Angrepne trær kan leve lenge, men man bør i hvert fall sørge for å fjerne kjukene før de rekker å utvikle sporer.

Kuldevirkning på en amerikansk plommesort i form av at partier av bladene, særlig langs randen, antok en gul farve på grunn av manglende klorofyllutvikling inntraff på Børve i Ullensvang i juni 1927.

5. Fersken og Aprikos.

Blæresopp, *Taphrina deformans*, som jeg ikke har sett angitt her fra landet før i 1911 (Sogndal i Sogn, ifølge St. b.) og som senere har forekommet ikke så få steder som skadelig på fersken, har øiensynlig gjort lite av sig i beretningsårene, da jeg ikke har bemerket den og heller ikke prøver er innkommet. Fra Rosendal oplystes imidlertid i 1924, at vintersprøitning med svovelkalk hadde vist utmerket virkning mot denne sopp. Dette stemmer med den almindelige erfaring at denne i og for sig meget skadelige sopp forholdsvis lett lar sig kontrollere ved vintersprøitning like før knoppspring.

Bladflekker optrer nu og da såvel på fersken som aprikos, tildels i form av haglskuddsyke, uten at dog årsaken i noget tilfelle er blitt fastslått. Hos fersken har jeg riktignok funnet soppen *Phyllosticta prunicola* på slike flekker (Kristiansand 1920), men den var uten tvil sekundær. Sannsynligvis var det *Clasterosporium carpophilum* som i 1915 (ifølge St. b.) bevirket flekker på blader og frukt av aprikos i Kragerø.

En soppsykdom på ferskentrær optrådte i mars 1923 i et drivhus i Fredrikstad; fra knoppene som først dreptes trengte mycelet inn i grenene, hvor barken på større eller mindre strekninger blev drept. Soppens art blev ikke konstatert, men det har muligens vært monilia (*Sclerotinia cinerea*).

Rød vortesopp, *Nectria cinnabarina*, er såvidt påvist på fersken hos oss (Oslo 1910, leg. W. M. Schøyen).

Sølvglans, der skyldes angrep av *Stereum purpureum* (se under plomme) vites ikke å ha optrådt på fersken hos oss, men den er i ett tilfelle iakttatt på aprikos (Oslo 1910).

Gummiflod på unge ferskenfrukter optrådte i 1924 på Stabekk; årsak ukjent.

6. Vin.

Bladskimmel, *Plasmopara viticola*, der er en fryktet skadesopp på vinplanten, blev i 1892 av professor Wille (se Botan. Notiser 1893, s. 1) konstatert i et drivhus på Berg i Ås. Den hadde da optrådt i en årrekke og hadde gjort skade ikke bare ved å angripe bladene, men også de unge stammedeler og blomsterklaser. Senere vites soppen å ha optrådt på en vinplante i et drivhus på Stabekk i 1919 (St. b.). — Sprøitning med 1 % bordeauxvæske er en effektiv bekjempelsesmåte.

7. Solbær.

Stikkelsbærskålrust, *Puccinia caricis*, er sjelden på solbær hos oss (kjent fra 1889); i beretningsårene er den kun iakttatt i Borgund nær Ålesund (1925) og på Hvaler (1926), i siste tilfelle på ville solbærbusker. Se nærmere under stikkelsbær.

Filtrust, *Cronartium ribicola*, der er vertvekslende mellem *Ribes*-arter, især solbær, og femnålede furuslag, især weymouthsfuru (*Pinus strobus*), forekommer så godt som overalt på solbær i de grender hvor weymouthsfuru er plantet i det sydlige Norge, i hvert fall til Sunnfjord og Mjøstrakten i nord (kjent på solbær fra 1891). I beretningsårene vites denne rustsopp å ha optrådt mere eller mindre ondartet på solbær i Ringsaker, Aker, Enebak, Ås, Tune, Røyken, Drammen, Horten, Gjerpen, Kristiansand, Vanse, Nes pr. Flekkefjord, Nedstrand, Strandebarm, Fana, Haus, Sogndal i Sogn og Kaupanger, og har i adskillig utstrekning foranlediget forespørsler om råd. Som en følge av dens skadelighet for solbær er weymouthsfuruene nylig flere steder blitt fjernet, således i Kristiansand og Sogndal, da dette er den eneste fullt effektive forholdsregel man har mot denne sykdom. — Filtrusten er utførlig behandlet et annet sted (Jørstad 1925, s. 74), hvor også dens ødeleggende virkning på weymouthsfuruene er omtalt.

Stikkelsbærdreperen, *Sphaerotheca mors uvae*, der siden 1908 ikke så rent sjelden er funnet på solbær, skjønt den ikke ofte har optrådt ondartet, er i beretningsårene iakttatt på denne vert i Holt (1923), Strandebarm og Utne (1925) og i Utåker (1927), overalt i mild grad. Se nærmere under stikkelsbær.

Bladfallsyke, bevirket av *Pseudopeziza ribis [Gloeosporium r.]*, er almindelig overalt på solbær; merkelig nok kjenner jeg ikke til eldre forekomst på denne vert enn fra 1908. I beretningsårene har den foranlediget tallrike forespørsler især fra kyststrøkene nordover til Nordmøre. Nogen synderlig påtagelig forskjell i dens optreden fra det ene år til det annet er ikke bemerket, når undtas at den i 1926 lot til å være mere ondartet enn normalt på Sør- og Vestlandet. Likesom hos rips er der stor forskjell på de forskjellige sorters mottagelighet for denne sykdom, dog synes ingen av de almindelig dyrkede solbærsorter å være så motstandsdyktig som Rød hollandsk druerips. Det kan i denne forbindelse henvises til, at Stedje (1925) regner Bang Up og Edina til de mest motstandsdyktige, likeså Goliath, mens Lees Prolific er meget mottagelig, likesom også Baldwin og Boskoop kjempe er sykelige. Ondartet optreden av bladfallsyke forekom det dog ikke så lite av i de sydvestlige kyststrøk i 1926 på Bang Up, mens Edina, Goliath og Boskoop kjempe lot til å være bedre; verst var imidlertid Lees Prolific. Også i 1923 såes på Stavangerkanten sterke angrep på Bang Up. — Ved opsamling av de gamle blader og gjentagne gangers sprøitning med svovelkalk eller 1 % bordeauxvæske mellem knoppspring og bærmodning kan sykdommen holdes en del nede. Imidlertid anbefaler englenderen Briton-Jones (1926) som det mest hensiktsmessige forebyggende middel å holde buskene i god vekst, ved sterk beskjæring og rikelig gjødsling.

Bladflekksoppen *Mycosphaerella ribis [Septoria r.]* er almindelig på solbær nordover til Innherred (kjent på denne vert

siden 1894), men gjør som regel ikke synderlig skade. I 1924 optrådte den imidlertid usedvanlig ondartet flere steder på Østlandet, således ved Lillehammer og i Lunner, mens merkelig nok ripsen samtidig var sterkt plaget av bladfallsyke. I tilfelle det er påkrevet kan samme bekjempelsesmåte brukes som overfor bladfallsyke.

Phyllosticta grossulariae er en annen, langt sjeldnere bladflekksopp, som nu og da er funnet på solbær, dog ikke i beretningsårene.

Bladrandsyke, som er nærmere behandlet under rips, er forholdsvis sjelden på solbær. Prøver er i 1926 innkommet fra en planteskole i Kvam i Hardanger, på sortene Bang Up og Goliath, uten dog at årsaken blev bragt på det rene. Gråskimmelen, *Botrytis cinerea*, der likesom hos rips og stikkelsbær også kan bevirke bladrandsyke og bladflekker hos solbær, er ikke bemerket på dette bærslag i beretningsårene.

Av grenbeboende sopper, der i hvert fall tildels kan optre som mere eller mindre utpregede parasitter, er på solbær hos oss påvist *Nectria cinnabarina* (inkl. *N. ribis*), *Plowrightia ribesia*, *Pleonectria berolinensis* og *Scleroderris ribis;* de to førstnevnte konstatertes i 1925 på døde solbærgrener i Hjelmeland. Se nærmere under rips.

Honningsopp, *Armillaria mellea*, såes i august 1926 å optre ødeleggende i nogen solbærplantninger på Solbjørg i Haus; mellem bark og ved fantes nemlig nedtil på de døde grener rhizomorfastrenger av denne sopp, likesom råtnende fruktlegemer såes ved basis av en del av de døde busker. Buskene gikk efter hvert ut og selv nyplantninger blev ikke spart, så det synes å være håpløst å fortsette med solbærdyrkningen der. Også andre steder i Nordhordland skal en lignende solbærsykdom ha vist sig. — Det er visstnok intet annet å gjøre mot denne sopp enn snarest mulig å ødelegge hattsoppene der bryter frem ved grunnen av buskene og dessuten å ta op med røttene og fjerne de angrepne busker, likesom nyplantning bare bør foretas på vel drenert jord hvor der ikke på adskillige år har vokset trær eller busker av nogen slags.

Frostskade har det tildels vært adskillig av i beretningsårene, såvel grenfrost som rotfrost.

Gulflekkede solbærblader, muligens bevirket av kjølig vær under løvsprettet, innkom i 1923 fra Strandebarm og i 1924 fra Strinda.

Kartavfall har i beretningsårene tydeligvis gjort mindre av sig på solbær enn på rips (se denne); melding innkom i 1925 fra Fetsund. — Modne bær, der var råtnet som følge av «svertesopp»-angrep, innkom høsten 1927 fra Skjeberg.

Nesletopp (engelsk «reversion») har vist sig å være ganske sterkt utbredt i kyststrøkene, særlig på Bang Up-gruppen, fra Sørlandet nordover til Trøndelag, derimot kjenner jeg ikke til optreden på Østlandet. Mest utbredt er sykdommen visstnok i Rogaland, men

man støter heller ikke sjelden på den i Hordaland og Møre, mens det synes å være mindre av den i Agderfylkene, Sogn og Fjordane og i Trøndelag. Det er vanskelig med få ord å gi en fyldestgjørende beskrivelse av denne farlige sykdom, men en av de mest karakteristiske egenheter ved de angrepne busker er at bladene, især de på fjorårets vegetative skudd, blir smalere og mere grovtannet enn normalt (nærmer sig neslebladformen), hvortil kommer at blomstene blir unormale og at årsgrenene får en tendens til å utvikle mange, forholdsvis lange sideskudd, så toppene får et tettere utseende enn på friske busker (på ganske unge eller sterkt tilbakeskårne busker finner man dog som regel ikke dette siste symptom).

Da denne sykdom normalt fører til sterilitet hos de angrepne busker kan den lett bli en overordentlig farlig fiende for solbærdyrkningen, som det gjelder å motarbeide på det kraftigste, hvis denne dyrkning skal ha en sikker fremtid for sig her i landet. Dette kan imidlertid kun skje ved at planteskolene blir langt omhyggeligere enn hittil med å anvende helt førsteklasses materiale og at der foretas skrupuløs og stadig gjentatt utrenskning i stiklingfeltene av alle planter som viser selv det minste spor av atypisk sortspreg. Gjøres dette ikke, vil det neppe være til å undgå at sykdommen akkumuleres og at risikoen for ved kjøp fra planteskoler å få verdiløse busker (d. v. s. sådanne som helt eller næsten helt mangler evnen til å produsere bær) blir større og større. Forholdet er allerede nu galt nok; jeg kan riktignok ikke benekte at der gis planteskoler i kyststrøkene som er fri for sykdommen, men det er i hvert fall ikke mange. Nu skal det innrømmes at det å holde nesletoppsyken nede på et rimelig lavmål i planteskolene ikke er en helt enkel sak, særlig når der til opformering brukes unge, ennu ikke bæredyktige busker, hvilket jo er en almindelig praksis, men en slik sanering som det her gjelder er dog ikke vanskeligere enn at den k a n gjøres, og at den m å gjøres lar sig nok ikke komme forbi, hvis det skal undgåes å sette planteskolene under offentlig kontroll med hensyn på denne sykdom.

Nesletopp har vel neppe vært erkjent her i landet før i 1922. Hvor gammel den kan være er dog ikke godt å si, da den nok tildels har vært regnet som en av virkningene av angrep av gallmidde (*Eriophyes ribis*). Dette er forøvrig ganske naturlig, da i de sydvestlige kyststrøk de gallmiddebefengte solbærbusker også som regel synes å være angrepet av nesletoppsyke. Dog er også her den sistnevnte sykdom langt mere utbredt enn middeangrep, og fra Hordaland og nordover har ingen nærmere forbindelse mellem de to sykdommer vært å spore; i hvert fall har de undersøkte nesletoppsyke busker tilsynelatende alltid vært fri for midder. — I England, hvor denne sykdom har vært studert i lengere tid, er det i den senere tid bragt på det rene (L e e s 1925, A m o s, H a t t o n, K n i g h t & M a s s e e 1927), at den må regnes til de smittsomme virussykdommer og at den kan overføres fra busk til busk med gallmidder, men f. eks. også ved podning; at den viktigste

spredning foregår ved hjelp av stiklinger fra syke busker er det imidlertid ingen tvil om. Her i landet har det vært anledning til å fastslå hvorledes denne sykdom har forholdt sig i en større solbærplantning i Borgund nær Ålesund i de 4 år fra og med 1924 til og med 1927; av 168 busker Bang Up var i 1924 34 stykker tydelig angrepet, hvilket tall i 1927 var øket til 49, mens de tilsvarende tall for 125 Lees Prolific var 1 og 6 (de nyangrepne busker fantes utelukkende i den rekke som var nærmest Bang Up-feltet) og for 186 Boskoop kjempe 14 og 14 (hos sistnevnte sort var altså ingen nye busker blitt angrepet).[1]) I denne plantning er gallmidder ikke påvist, og dette er ikke det eneste tilfelle hvor sykdommen vites å ha øket litt om senn ved at busker som tidligere var bæredyktige og i hvert fall tilsynelatende var helt friske er blitt angrepet av nesletopp, uten at en eventuell overførsel av smitte har kunnet tilskrives gallmidder. At der imidlertid må ha funnet en smitteoverføring sted synes å være nokså oplagt (man har således sett at først én gren er blitt syk og så efter hvert flere og flere inntil hele busken har hatt nesletopp), og det kan da bli spørsmål om overføring har funnet sted ved hjelp av sugeinsekter (bladteger, bladlus) eller med kniven under beskjæring.

8. Rips.

Ripsrust, *Puccinia ribis*, som har vært kjent her i landet siden 1830-årene og som er almindelig nordover til Lofoten, skjønt sjeldnere i de laveste trakter på Østlandet (optrer jevnest i de vestlige kyststrøk), er i beretningsårene blitt påvist på en rekke steder nord over til Trøndelag; i ikke så få tilfelle har den optrådt temmelig skadelig, især i 1926. Rød hollandsk druerips, der ellers gjennemgående er en meget frisk sort, er forholdsvis mottagelig for denne sykdom. — Hvis de nedfalne blader opsamles og buskene tynnes godt vil ripsrusten vanskelig få videre tak.

Stikkelsbærskålrust, *Puccinia caricis*, der først og fremst angriper stikkelsbær (se denne), men som heller ikke er sjelden på rips, som den blev samlet på allerede i 1823 (Ø. Aker, leg. M. N. Blytt), er i beretningsårene iakttatt flere steder på rips — dog lite ondartet — i kyststrøkene fra Oslofjorden til Fana; i 1925 innsendtes dessuten prøve fra Kolvereid.

Pilerust, *Melampsora confluens* (syn. *M. ribesii-purpureae*) og *M. ribesii-viminalis*, gjør som en sjeldenhet skade på rips hos oss, især ved å angripe bærene. Begge er vertvekslende med forskjellige *Salix*-arter, den førstnevnte med visse vidjer (rimeligvis også selje) og den annen med båndpil (*S. viminalis*); i sitt stadium på rips kan de imidlertid ikke holdes ut fra hinannen. *M. ribesii-viminalis* vites å

[1]) I denne plantning blev i 1926 ved fylkesgartner Moen foretatt en del eksperimentering, bl. a. med podning av angrepne skudd på friske busker og av friske skudd på syke busker.

ha optrådt fra 1895 av nogen ganger i Akershus og Rogaland (ikke bemerket i beretningsårene), mens *M. confluens* er almindeligere og funnet helt nordover til Alta (er dog hyppigst på vill rips). *M. confluens* gjorde i 1925 temmelig stor skade på bærene i en hage i Gol, hvor mellemverten visstnok var svartvidje (*S. nigricans*); jeg fant den dessuten i 1924 på dyrket rips i Alta (her blev den funnet allerede i 1841 av N. Moe).

Filtrust, *Cronartium ribicola*, der av *Ribes*-arter især angriper solbær (se denne), er ikke almindelig på rips og har fra 1895 av bare vært iakttatt nogen få steder på Østlandet; Rød hollandsk druerips synes å være uimottagelig. På Landbrukshøiskolen i Ås har den imidlertid holdt sig på rips den hele tid og i planteskolen der har der forekommet adskillig angrep på hvitrips (Hvit hollandsk drue); således var denne sort sterkt angrepet i 1927. I 1924 såes filtrust på rødrips i Ø. Aker.

Stikkelsbærdreper, *Sphaerotheca mors uvae*, synes å være ennu sjeldnere på rips enn på solbær, men har da siden 1909 vært iakttatt forskjellige steder på rips. I 1925 forekom et ganske sterkt angrep på et stiklingfelt av Rød hollandsk druerips på Lena, mens den egentlige ripsplantning gikk fri, uaktet den lå like ved stikkelsbærfeltet og følgelig utsatt til for smitte. I 1925 såes dessuten litt dreper på rødrips i Utne. Om stadig optreden på sorten Raby Castle på Berg i Asker meddeler Stedje (1924). — Se forøvrig under stikkelsbær.

Europeisk stikkelsbærmeldugg, *Microsphaera grossulariae*, optrådte i 1919 (ifølge St. b.) på rips på Lena.

Bladfallsyke, bevirket av *Pseudopeziza ribis*, gjør i det store og hele ikke så meget av sig på rips som på solbær, hvilket rimeligvis kommer av at vår almindelige ripssort, Rød hollandsk drue, er meget motstandsdyktig. Enkelte andre sorter er dog overmåte mottagelige, således Fays New Prolific og i adskillig utstrekning hvitrips, så buskene kan bli næsten ribbet for blader midt på sommeren, likesom også bærene angripes. På rips er sykdommen kjent fra 1894 av, til Bodin i nord. Hvad beretningsårene angår, så er sterkere eller svakere angrep iakttatt en mengde steder nordover til Innherred. I 1924 optrådte bladfallsyken forøvrig adskillig sterkere enn normalt på ripsen over store deler av Østlandet. — Om bekjempelse, se under solbær.

Bladflekksoppen *Mycosphaerella ribis* er almindelig overalt på rips, i hvert fall til Bodin i nord, og har vært kjent siden 1879 (Fåberg, leg. W. M. Schøyen). I skadelighet står den tilbake for foregående art, skjønt den ved sterke angrep også kan bevirke bladavfall; delvis kan dette skje ved at soppen angriper bladstilkene, hvorved bladene gulner og faller av. I beretningsårene har den gjennemgående optrådt ganske godartet undtagen i 1924, da meddelelser om sterke angrep innkom fra Ø. Toten, Lunner og Enebak. — Kan bekjempes som foregående art, skjønt det sjelden tør være påkrevet å ta spesielle forholdsregler mot den.

Gråskimmel, *Botrytis cinerea*, bevirker på de utvoksende ripsblader større, brune partier, tildels beliggende slik langs bladranden at symptomene minner om bladrandsyke (se nedenfor). Under fuktige værforhold kan dens optreden bli ganske iøinefallende, skjønt den visstnok sjelden blir av nevneverdig økonomisk betydning. Slike flekker er almindelig å se om høsten og har medført en del forespørsler, især i 1924. I 1927 såes i Stavanger ripsblader med gråskimmelflekker som tydeligvis hadde sitt utgangspunkt i gammel stikkelsbærskålrust.

Bladrandsyke (brunrandsyke) er som bekjent et temmelig almindelig forekommende fenomen på rips og i beretningsårene er forespørsler angående den innkommet fra alle kanter av landet nordover til Kvefjord. Årsaken har imidlertid forholdsvis sjelden latt sig konstatere med sikkerhet, skjønt det neppe er tvil om at angrep på røttene av den med almeblader vertskiftende bladlus *Schizoneura ulmi* i mange tilfelle har hatt skylden, i hvert fall på Østlandet; tildels har nok også gråskimmel spillet inn (se ovenfor). Imidlertid er der også forekommet tilfelle, og det tildels ganske ondartede, hvor årsaken ikke godt kan ha vært av parasittær natur, men måtte tilskrives ugunstige miljøforhold, spesielt ubekvem jord; i siste tilfelle har da sykdommen ved hensiktsmessig jordbearbeidelse og gjødsling gitt sig igjen.

Rød vortesopp, *Nectria cinnabarina* (inkl. *N. ribis*), er ganske almindelig på døde grener av ripsbusker og er rimeligvis tildels årsak til at grenene går ut, skjønt den nok også ofte er en sekundær ledsager av f. eks. frostskade. Soppen har jeg bemerket på rips til Saltdal i nord (er kjent nordover til Lyngen), i det nordlige ledsagende frostskade, mens den sydpå tildels har gitt inntrykk av å ha optrådt parasittisk.

Svart vortesopp, *Plowrightia ribesia*, der heller ikke er sjelden på døde ripsgrener (kjent til Alta i nord), kan optre på lignende måte som foregående som svak parasitt; den er i beretningsårene bemerket forskjellige steder såvel på Øst- som Vestlandet.

Et par andre grenbeboende sopper der forekommer på rips her i landet og som også kan optre som svake parasitter, er *Pleonectria berolinensis* og *Scleroderris ribis;* de er ikke bemerket i beretningsårene.

Ripskjuken, *Polyporus ribis*, angriper eldre ripsbusker og bevirker en innråte i veden, hvorved buskene til slutt drepes. Den synes imidlertid ikke å være videre almindelig, da den fra 1840 av bare er funnet nogen få ganger (på rips og stikkelsbær) og kun på Østlandet. I 1925 gjorde den skade på ripsbusker i en hage i Rakkestad.

Hel eller delvis utgåen av ripsbusker kan selvsagt skyldes forskjellige årsaker, men av innsendte små grenprøver er det ofte ganske umulig å slutte sig til årsaksforholdet. Ofte er det naturligvis frostskade som er ute, såvel rotfrost som vel ennu hyppigere grenfrost, eller ugunstige miljoforhold av forskjellig art. Men parasitter kan

også spille inn, således såvel ripskjuke som visstnok også rød og svart vortesopp.

Kartavfall på rips har vært en ganske almindelig foreteelse, især i Oslotrakten. Fenomenet står sikkerlig i forbindelse med mangelfull befruktning (se også Børud 1927), og årsaken må ganske sikkert snarere søkes i sortsegenskaper enn i dårlig insektbesøk.

«Svertesopp» på ripsbær innsendtes høsten 1923 fra Konsmo; bærene blev angrepet straks efter modningen og tørket inn; lignende ripsbær innsendtes også høsten 1927 fra Skjeberg. Antagelig er det fuktige værforhold som har gjort at angrep av den slags ikke parasittære sopper har kunnet finne sted.

9. Stikkelsbær.

Stikkelsbærskålrust, *Puccinia caricis* (syn. *P. Pringsheimiana*), forekommer overalt på stikkelsbær (har vært kjent minst siden 1840-årene), men det er først og fremst i de ytre strøk av Vestlandet at den optrer i slik mengde at den blir av økonomisk betydning, ved at bærene i større utstrekning angripes. I beretningsårene har den som sedvanlig gjort adskillig av sig i kysttraktene, men er forøvrig iakttatt en mengde steder nordover til Dønnes, hvilket blir den hittil kjente nordgrense for denne art. Prøver er innkommet i 1923 fra Molde og Tingvoll, i 1924 fra Borgund i Møre og Kolvereid, i 1925 fra Nesodden, Fana, Manger, Austrheim, Kornstad og Nord-Flatanger og i 1926 fra Oslo, Aker, Fjelberg, Askøy, Manger og Selje. — Da soppen er vertvekslende med starr (først og fremst *Carex Goodenoughii*), som vokser på våte steder, vil en drenering av forsumpede steder i eller i umiddelbar nærhet av stikkelsbærplantningene hjelpe; hvis dette ikke lar sig gjennemføre anbefales en omhyggelig avplukning av de angrepne blader og kart straks de begynner å vise de karakteristiske gulrøde rustflekker.

Pilerust, *Melampsora ribesii-viminalis*, er ikke almindelig på stikkelsbær og er tidligere bare påvist nogen få ganger her i landet fra 1895 av (Aker, Ekersund, Sandnes). I 1923 iakttok jeg den på stikkelsbær i en hage i Nærbø. Se nærmere under rips.

Filtrust, *Cronartium ribicola*, er meget sjelden på stikkelsbær, da den bare er funnet nogen få ganger østenfjells på denne vert; i beretningsårene er den ikke bemerket. Se nærmere under solbær.

Stikkelsbærdreperen, *Sphaerotheca mors uvae*, der som bekjent blev funnet første gang her i landet i 1904 og som efterhånden har bredt sig temmelig jevnt ut over hele det sydlige Norge sønnenfor Møre og Trøndelag, har i beretningsårene fortsatt å bre sig i Møre og de to Trøndelag-fylker, hvor den før forekom ganske spredt; den er også såvidt blitt påvist i Nordland, nemlig i Horsfjord i Bindal (ifølge

fylkesgartner Arntzen 1925). For Møres vedkommende er forholdet nu, at dreperen er adskillig utbredt i Sunnmøre og at den i Romsdal har fått fast fot i hvert fall i Grytten og Hen; hvad Nordmøre angår, så har dreperen vært kjent i Sunndal siden 1917, og i 1925 blev den påvist i Straumsnes og i 1926 i Kristiansund. I Sør-Trøndelag er den nu sterkt utbredt i midtre Guldalen mellem Flå og Singsås og forekommer dessuten i Strinda og Malvik (ifølge fylkesgartner Hjelde), likesom den sikkerlig fremdeles holder sig på i hvert fall en del av de steder hvor den tidligere har satt sig fast (bl. a. Rennebu og Hølandet). I Nord-Trøndelag, hvor den i temmelig lang tid har hatt fast fot i Inn herred, hvor den stadig har bredt sig, er den nu nådd Namdalen; således innsendtes i 1926 prøve fra en hage i Nærøy (vedkommende hage blev straks ryddet).

Hvad de forskjellige sorters mottagelighet for dreperen angår, så er det gjort samme erfaring her i landet som annetsteds, at de småbærede bergstikkelsbærsorter (f. eks. Champion og Mountain) er meget motstandsdyktige. Forøvrig kan nevnes, at i det nedenfor nevnte sprøiteforsøk mot dreper i Rakkestad i 1927, hvor 4 sorter forekom, var Hönnings Früheste friskest, mens White Smith og Lovets Triumph viste middels og Green Willow sterkt angrep (hos de usprøitede busker var prosenten av angrepne bær hos disse sorter henholdsvis 20, 50, 50 og 73).

Sprøiteforsøk mot dreperen har det i beretningsårene vært foretatt adskillige av og resultatene til og med 1926 er offentliggjort (Jørstad 1925 b og 1927). Det viser sig at en vintersprøitning like før knoppspring sammen med to sommersprøitninger, nemlig like efter blomstringen samt ca. 14 dager senere, gjennemgående har gitt gode resultater, enten koksalt, formalin, svovelkalk eller natronsulfidsåpe har vært brukt. Det sistnevnte middel har dog hatt den store fordel at det aldri i forsøkene har svidd bladene; dessuten synes det ved anvendelse av natronsulfidsåpe å være mindre risiko ved å sløife vintersprøitningen. I 1927 blev ved et forsøk i Rakkestad også prøvd burgundervæske (1½ kg. blåsten og 1½ kg. vannfri soda til 100 l. vann), hvilket ved to sommersprøitninger gav hele 98,5 % friske bær, mot 91,4 % med 2 % natronsulfidsåpe, 88 % med svovelkalk (halv sommerstyrke) og 84,7 % med 2 % koksalt samt 55,6 % hos de usprøitede busker. Ved en eneste sprøitning med burgundervæske (like efter blomstringen) opnåddes like godt resultat (99,6 % friske bær). Det er mulig at burgundervæsken vil vise sig å være bedre enn nogen av de andre midler som har vært prøvd mot dreperen hos oss; den vil visstnok overflødiggjøre vintersprøitning og synes foreløbig ikke å skade bladene selv hos de mere ømfintlige sorter.

At enkelte stikkelsbærsorter er så ømfintlige overfor sprøitemidler har vært en stor ulempe ved anvendelsen av den i og for sig meget effektive sommersprøitning mot dreperen. Det er særlig nogen gulbærede sorter som vanskelig tåler slik sprøitning, derimot er f. eks. de ovenfor nevnte 4 sorter fra forsøket i Rakkestad ganske tålsomme,

hvilket bl. a. også gjelder Whinhams Industry. Imidlertid ser det ut til at samme sort ikke alltid reagerer likt overfor ett og samme sprøitemiddel; jeg har således sett eksempel på at stikkelsbærplantninger som normalt tålte svovelkalksprøitning godt plutselig et år blev skadet meget sterkt (dette var f. eks. tilfellet på Frosta i 1923).

I beretningsårene har det ikke så rent sjelden hendt at stikkelsbærdreperen er forsvunnet av sig selv fra hager på Østlandet; grunnen har sannsynligvis vært at overvintringsforholdene har vært ugunstige for soppen.

Europeisk stikkelsbærmeldugg, *Microsphaera grossulariae*, der er temmelig almindelig til Innherred i nord (kjent siden 1831) og som er helt uskyldig sammenlignet med sin slektning stikkelsbærdreperen, optrådte i 1923 ganske sterkt på Hylla, endog på bær og skudd, og lignet da i sin forekomstmåte ikke så ganske lite dreperen. Ellers blev der i 1924 innsendt prøve fra Bru i Kinn og i 1927 fra Drøbak; i 1924 iakttok jeg den også på Stord.

Bladfallsyke, *Pseudopeziza ribis*, er ikke sjelden på stikkelsbær, men gjør i almindelighet lite av sig på denne vert (blev funnet første gang i 1887). Prøver innkom i 1924 fra Strandebarm, i 1926 fra Drammen og i 1927 fra Skjeberg, Eiker og Førdesfjorden pr. Haugesund; tildels var angrepene så sterke at bladavfall blev følgen. Om bekjempelsen, se under solbær.

Bladflekksopp, *Mycosphaerella ribis*, er også ganske almindelig på stikkelsbær (kjent siden 1879), men er av ennu mindre betydning enn foregående art. I beretningsårene er den iakttatt forskjellige steder nordover til Trøndelag, men uten at den kunde skjønnes å ha gjort nevneverdig skade.

Phyllosticta grossulariae er en annen bladflekksopp, der såvidt er påvist på stikkelsbær hos oss (Oslo 1894, leg. W. M. Schøyen).

Gråskimmelen, *Botrytis cinerea*, er kjent som forholdsvis mere ondartet på stikkelsbær enn på rips og solbær, for så vidt som den ikke alene bevirker bladflekker og en slags bladrandsyke, men også kan drepe de unge skudd og endog større grener, så hele busken til slutt kan gå ut (sådant angrep på større grener er dog neppe med sikkerhet påvist her i landet). I beretningsårene har gråskimmelen imidlertid ikke pådratt sig større opmerksomhet som skadelig på stikkelsbær; det kan dog kanskje være en mulighet for at den var årsak til gradvis utgåen av grener på stikkelsbærbusker i Molde (1923) og Kristiansund (1927). På stikkelsbærblader er soppen selvfølgelig påtruffet, men ikke med sikkerhet som parasitt undtagen i en hage i Orkanger i 1923. I 1927 forekom angrep på bærene av stikkelsbær i N. Eiker og den var her sannsynligvis årsak til at de falt av i mengde.

Bladrandsyke (se under rips) er ikke så almindelig på stikkelsbær som på rips. Sådan syke av ukjent årsak optrådte i 1924 i en hage i Rissa.

Av de forskjellige sopparter som her i landet forekommer på såvel levende som døde stikkelsbærgrener skal her kun nevnes *Nectria cinnabarina* (inkl. *N. ribis*), *Pleonectria berolinensis* og *Coniothyrium ribis*, da disse i hvert fall leilighetsvis skal kunne optre som parasitter. De 2 førstnevnte er påtruffet i beretningsårene, henholdsvis i Aker i 1925 og 1926 og i Rakkestad i 1927, for begges vedkommende på døde grener.

Ripskjuken, *Polyporus ribis*, er nogen få ganger (i 1840- og 1880-årene) funnet på stikkelsbærbusker i Oslo.

En rothalsråte på stikkelsbærbusker har i de siste år optrådt i en hage i Sandefjord, så buskene efter hvert gikk ut; årsaken var en ikke nærmere bestembar sopp.

10. Bringebær.

Bringebærrust, *Phragmidium rubi idaei*, som er almindelig især på ville, men også på dyrkede bringebær nordover til Nordreisa, er i beretningsårene bemerket på en mengde steder nordover til Målselvdalen, dog ikke i større utstrekning på dyrket bringebær. Av nevneverdig økonomisk betydning er den ikke.

Bringebærmeldugg, *Sphaerotheca humuli*, må være meget sjelden her i landet, da den såvidt vites bare er funnet en gang, nemlig i Ullensvang i 1917.

Av bladflekksopper forekommer øiensynlig ikke så sjelden *Coleroa chaetomium*, som dog efter de iakttagelser jeg har gjort vesentlig eller utelukkende synes å være knyttet til vill bringebær. En annen bladflekksopp, *Septoria rubi*, optrådte i 1895 i Ås, visstnok på dyrket bringebær.

Skuddsyke, bevirket av *Didymella applanata*, er karakterisert ved store, brunfiolette, diffuse flekker på stenglene og ved utgåen av de fruktbærende skudd. Den er visstnok ganske almindelig i hvert fall på Østlandet, men den synes som regel ikke å optre synderlig ondartet. Uaktet jeg ikke kjenner til noget tilfelle av denne sykdom før 1921 så er fruktlegemer av vedkommende sopp funnet her i landet allerede i 1840-årene (på vill bringevær), så sykdommen ikke godt kan være nogen nyinnvandrer. I beretningsårene er den bemerket flere steder på Østlandet, f. eks. i Oslotrakten og Ås, og visstnok også i Leikanger (1924); soppens fruktlegemer har jeg funnet i hager i Aker og Bærum. — Hvor skuddsyken optrer mere ondartet anbefales det å sprøite med bordeauxvæske før eller under løvsprett og gjerne også noget senere, foruten utrenskning av de mest angrepne stengler og fjernelse av de to-årige stengler umiddelbart efter bærhøsten.

Stengelflekksyke, bevirket av *Plectodiscella veneta [Gloeosporium venetum]*, utmerker sig ved at stenglene blir besatt med gjerne små, men iøinefallende hvitaktige flekker, med skarpt avsatt fiolett rand omkring; disse flekker, som oftest er rundaktig ovale av

form, gir lett ophav til langsgående, ofte dype sprekker. Også bladene angripes og de får da små lyse flekker. Denne sykdom er muligens nokså ny her i landet; den blev påvist første gang i 1915 (i V. Bærum), men vites nu å være utbredt i kysttraktene fra Oslofjordens omgivelser, hvor den øiensynlig er almindelig, til Sogn og Fjordane. Den gjør tildels alvorlig skade; dette har således vært tilfellet i Brekke i Sogn (1923) og på Sandefjordskanten, men forøvrig er sykdommen i beretningsårene også konstatert på forskjellige andre steder (Idd, Ås, Bærum, Gjerpen, Tveit, Stavanger). — Ifølge Jørgensen (1927) blev den påvist for første gang i Danmark i 1926 og her har bl. a. Marlboro og Faistrup vist sig å være meget motstandsdyktige, mens f. eks. Asker, Paragon og Hornet var meget mottagelige. Også hos oss har Asker vist sig å være mottagelig. — Bekjempelsen vil antagelig i det store og hele kunne falle sammen med foregående arts.

Leptosphaeria coniothyrium [Coniothyrium Fuckelii] frembringer likeledes en stengelsyke på bringebær; den synes imidlertid ikke å være almindelig, da den såvidt vites bare er påvist en gang her i landet, nemlig i Ø. Bærum i 1920.

Også mange andre sopparter enn de nevnte kan man finne på bringebærstengler, uten at det alltid er godt å avgjøre om de er tilstede utelukkende som saprofytter eller om de kanskje også tildels kan ha fungert som mere eller mindre svake parasitter. Hertil hører f. eks. en *Neonectria*-art (på fjorgamle stengler i Ø. Bærum 1927), *Coryneum microstictum* (på skrantende stengler i Aker 1925) og videre *Phoma idaei* (synes å være almindelig overalt på eldre stengler). Rød vortesopp, *Nectria cinnabarina*, optrer også nu og da på gamle stengler, dog neppe parasittisk.

Kallussyke på bringebærstengler utmerker sig ved at langsgående sprekker opstår nedtil på stenglene og at der i disse sprekker bryter frem uregelmessige, ofte ganske store svulstdannelser. Svensken Wulff, som i sin tid beskrev denne sykdom, antok at den ikke var av parasittær natur og at den skyldtes for meget kvelstoff og fuktighet i jorden. Dette er imidlertid neppe riktig; det er nemlig all grunn til å anta at kallussyken intet annet er enn angrep av den svulstdannende bakterie *Bacterium tumefaciens*, da symptomene for dennes angrep på bringebærstengler efter amerikanske beskrivelser å dømme nøie svarer til kallussykens. Også Karthaus (1927), der har studert sykdommen i Holland, er av samme opfatning. Svulstene er forøvrig ofte dekket av de rødlige sporehoper av *Fusarium*-former, som dog uten tvil er av sekundær natur. — Denne sykdom, som jeg ikke kjenner tilfelle av her i landet tidligere enn fra 1907, og som later til å være nokså almindelig sønnenfjells, har i beretningsårene optrådt ved Mandal og i Asker (1923), i Stavanger (1925 og 1926) samt pa Strømmen og i Ø. Aker (1927); tildels er plantene blitt sterkt skadet. I de fleste

av de nevnte tilfelle fantes *Fusarium* på svulstene, således *F. salicis* på materiale fra Stavanger og *F. herbarum* på materiale fra Strømmen (H. W. Wollenweber det.). — Da den bakterie det her gjelder formår å holde sig i jorden bør efter at de angrepne planter er fjernet nye ikke innplantes i deres sted; det bør i det hele tatt få gå en del år før bringebær plantes igjen på jordstykke hvor sykdommen har vist sig. Det bør erindres at samme bakterie bl. a. også formår å angripe røttene av unge eple- og pæretrær (se under rotsvulster på eple).

Honningsopp, *Armillaria mellea*, konstatertes våren 1927 på roten av en syk bringebærplante i Ø. Bærum. Denne sopp, som er en velkjent parasitt på en mengde forskjellige treaktige vekster, er ikke før påvist på bringebær hos oss; angrepet er absolutt ødeleggende.

Mosaikksyke (gulsott) er en ytterst almindelig foreteelse på dyrket bringebær og mangler heller ikke på vill; i beretningsårene har den foranlediget tallrike henvendelser. Sykdommen ytrer sig ved at bladene i større eller mindre utstrekning blir gulsjatterte eller endog helt gule; de gule bladpartier mangler klorofyll og ved sterkere optreden tørker karten ofte inn. Det er meget stor forskjell på de forskjellige sorters mottagelighet. Mest utsatt er Marlboro (se også Stedje 1927), der som regel alltid viser symptomene på mosaikksyke mere eller mindre tydelig; i 1925 var dette særlig utpreget over hele det sydlige Norge nordover til Trøndelag. Ellers kan også andre sorter i enkelte år og mere lokalt vise sig sterkt angrepet; dette var således tilfellet i 1925 med Hornet i en plantning i Mysen og i 1927 med Askerbringebær i nogen hager i Bærum. Forklaringen er vel, at bringebærene i sin almindelighet er angrepet, men at det særlig for de mere motstandsdyktige sorters vedkommende i høi grad avhenger av miljøforholdene om symptomene skal komme tydelig frem eller ikke. I hvert fall for Marlboro kan det se ut som om skarp jord og tørke på forsommeren begunstiger sykdommen. På sistnevnte sort har mosaikksyken visstnok efter hvert tiltatt (dette synes således å være tilfellet på Grimstadkanten); forøvrig kan sykdommen føres tilbake i hvert fall til 1908. — Hvorvidt den mosaikksyke det her gjelder er identisk med en temmelig tilsvarende i Amerika, som i likhet med andre virussykdommer på bringebær har vist sig å kunne overføres med bladlus, er ikke avgjort. — Noget annet middel mot sykdommen enn å ta stiklinger fra mest mulig frisk bestand og så i de første par år fjerne de planter som viser sig syke gis det neppe.

Også andre sykelige forandringer av bringebærbladene forekommer almindelig, således en mosaikklignende type med mindre, gulaktige eller gulgrønne, gjennemskinnende flekker, samt en «bladkrøllesyke». Imidlertid kan intet sies om hvorvidt disse er særskilte virussykdommer eller tildels kanskje bare er symptomer av ovennevnte mosaikksyke, likesom det heller ikke er utelukket at de tildels kan stå i direkte forbindelse med angrep av visse sugende insekter. Av videre økonomisk betydning synes de ikke å være.

11. Jordbær.

Jordbærmeldugg, *Sphaerotheca humuli*, har i hvert fall siden 1910 forekommet på jordbær i det sønnenfjellske Norge. I beretningsårene har den optrådt skadelig på Børve og Grimo i Hardanger og i Leikanger, videre i 1926 i N. Eiker; på Vestlandet har den vist sig endog så tidlig som i slutten av mai (Grimo 1926). Det er særlig Deutsch Evern som er utsatt og det er tydelig at lokaliteter med skarp jord og sterk solekspositisjon begunstiger sykdommen; rimeligvis er denne utbredt på nevnte sort i hvert fall i de vestlandske fjordbygder. — Det beste bekjempelsesmiddel tør være dusting med fint svovelpulver før blomstringen og efter bærhøsten; efter amerikanske erfaringer å dømme er det forøvrig heller ikke utelukket at blåstensholdige pulvere vil vise sig å være virksomme.

Gråskimmelen, *Botrytis cinerea*, som under fuktige værforhold er slem til å ødelegge bærene, især hos løskjøttede sorter, optrådte ondartet i Ringebu i 1922 og i Hamar og N. Eiker i 1926. Det eneste som hjelper er å skape så tørre forhold som mulig i sengene, bl. a. ved bra planteavstand og ved å hindre bærene fra å berøre jorden.

Av bladflekksopper på jordbær forekommer flere hos oss, nemlig:

Mycosphaerella fragariae [Ramularia Tulasnei], der er konstant optredende i jordbærplantningene nordover til Trøndelag (kjent siden 1879). Den optrådte ondartet bl. a. i Halse i 1923, på Nå i Ullensvang i 1924 samt i Grimstadtrakten og ved Dal st. i 1926. — God høstrengjøring i sengene og et par gangers sprøitning før blomstringen med 1 % bordeauxvæske er bra.

Marssonina potentillae synes ikke å være stort sjeldnere enn foregående art og er kanskje vel så skadelig; det eldste norske materiale som foreligger er fra 1897 og den er nu almindelig til Innherred i nord. I beretningsårene er den iakttatt mere eller mindre ondartet på en rekke steder, således på Grimstadkanten. — Bekjempes som foregående art.

Phyllosticta grandimaculans fantes i juni 1924 på overvintrede blader av jordbærplanter fra Tåsen i Aker som var døende av visnesyke; den er ikke tidligere påvist her i landet.

Visnesyke på jordbær ytrer sig ved at spredte planter rundt om i sengene visner temmelig plutselig, idet bladene først blir slappe og antar en rødlig farve. Denne sykdom optrådte mange steder på Østlandet i perioden 1920—22, især i 1922, og har også senere gjort en del skade, således i 1923 i hager i Bærum, Mjøndalen og Kongsvinger, i 1924 på Helgøen, i Aker, Asker og Kviteseid samt i 1925 og 1926 i Aker; fra 1927 er ingen tilfelle meldt. Årsaken er ukjent, men den er sannsynligvis av parasittær natur; antagelig er det samme sykdom,

som i England benevnes «sudden wilt» (Ball, Mann & Staniland 1927). Denne jordbærsykdom ligner meget en visnesyke som optrer på rabarbra og hvis årsak muligens er en bakterie. — Det må tilrådes å fjerne de syke planter så snart som mulig og å la være å plante nye i deres sted, likesom man bør sørge for bare å opformere helt friske planter.

12. Tomat.

Tørråtesoppen, *Phytophthora infestans*, der siden 1840-årene har optrådt så ondartet på poteter, har fra 1898 også vært kjent på tomater hos oss. Det er først og fremst frilandstomater som angripes; i hus optrer soppen nok også, men ikke på langt nær så almindelig. I utpregede «tørråteår» er angrep på tomatene almindelig, både på blader, stengler og frukter; på bladene bevirkes lignende flekker som på potetbladene, dog pleier tomatplantene ikke å skades så sterkt som de mere sykelige potetsorter. Verst er skaden på fruktene; disse, der angripes på alle alderstrin, får brunlige flekker og under disse råtner fruktkjøttet. Under eftermodningen i hus brer råten sig raskt så hele avlingen kan bli ødelagt.

Ifølge Bremer (1925) var der i hans tomatforsøk i løpet av det 8-årige tidsrum 1917—24 sterke angrep på fruktene i 1918, 1920 og 1924; sorten Dansk Export hadde i disse år henholdsvis 34, 42 og 33 % syke frukter ved innhøstningen, derimot var sykdomsprosenten i de øvrige år under 10 (i 1923 endog 0); nettop disse 3 år var utpregede tørråteår for potetene.[1]) — I 1924 var det i det hele tatt svært meget tørråte å se overalt på frilandstomtene, i hvert fall på Østlandet. I 1926 såes også tørråte her og der på tomatfruktene, men betydelig mere i 1927, da potetene som bekjent blev overordentlig sterkt angrepet av sykdommen; i 1927 bemerkedes også optreden på tomater på Vestlandet. I hus har jeg bare sett angrep nogen få ganger, bl. a. i 1927. — 1 % bordeauxvæske er meget effektiv mot denne sopp; når tørråte begynner å vise sig på potetene bør alle frilandstomater sprøites, og behandlingen bør gjentas efter ca. 14 dagers forløp hvis tørråten i mellemtiden har bredt sig på potetene. At glimrende resultater kan opnåes ved slik sprøitning vil ses av Bremers ovennevnte arbeide.

Fløielsflekksyke, bevirket av *Cladosporium fulvum*, er i motsetning til foregående så godt som utelukkende knyttet til hus; selv har jeg ikke bemerket den ute og det er sikkert nok at det bare er i hus at den formår å gjøre skade. Her kan den imidlertid bli overordentlig ondartet og det hender hvert eneste år at tomathus blir

[1]) Iakttagelsene foretokes i 1917—21 i Asker, i 1922—24 i Ås. Det er forøvrig å merke, at også andre råtesykdommer enn tørråten kan ha spillet inn, men i de 3 tørråteår har denne sikkerlig vært ganske overveiende.

formelig rasert av den. Den må for nærværende anses for å være den skadeligste av alle tomatsykdommer i hus hos oss; det er dog ingen heksekunst å holde den nede og det er da også først og fremst nybegynnere med tomater eller i hus med dårlige ventilasjonsforhold at den får anledning til å optre ødeleggende. I motsetning til tørråtesoppen angriper den normalt ikke fruktene, men holder sig først og fremst til de utvoksede blader; det er dog blitt påvist av amerikaneren G a r d n e r (1925) at soppen kan bevirke en stilkenderåte på fruktene og endog infisere frøet. — Denne sopp, som har vært kjent her i landet i hvert fall siden 1907, har hvad beretningsårene angår optrådt særlig ondartet på Østlandet i 1924, rimeligvis på grunn av det usedvanlig fuktige værlag denne sommer, hvorved det vel tildels blev vanskelig å holde luften i husene tilstrekkelig tørr.

Sprøitning mot denne sykdom virker mindre tilfredsstillende; derimot er regelmessig svovelfordampning (med f. eks. Campbell's svovelfordamper) et utmerket forebyggende middel; alt avhenger imidlertid av at man begynner behandlingen før sykdommen viser sig, hvilket i almindelighet er på høisommeren. Det aller viktigste forebyggende middel er imidlertid å holde husene så tørre som mulig, altså å være forsiktig med vanningen og å ventilere godt. En metode hvorved vanningen kunde skje nedenfra (gjennem nedlagte rør) vilde utvilsomt motvirke soppen og tillate sterkere drivning enn ellers uten å risikere angrep. Da soppens optimumstemperatur ligger mellem 20 og 25° C., vil den forøvrig kunne holdes nede ved å holde temperaturen nogenlunde jevnt i omkring 30°. Efter at sykdommen har optrådt bør huset når det er tomt desinfiseres grundig.

Det er adskillig forskjell på sortenes angripelighet; Dansk Export er meget utsatt, mens jeg har sett at f. eks. Bartholdy har greiet sig meget bra i hus hvor den førstnevnte sort blev så å si ødelagt.

Diplodina lycopersici (syn. *Phoma destructiva*), der angriper stenglene især nedtil («tomatkreft»), hvorved plantene lett visner, og dessuten bevirker bladflekker og råte på frukten, har vært kjent her i landet siden 1920. På stenglene frembringer den store, mørke, noget innsunkne partier og på frukten gjerne store, rundaktige, innsunkne, svarte flekker især omkring stilkenden; både på stengler og frukter blir flekkene «grynet» av soppens små mørke sporehus. Sykdommen optrer både i hus og på friland, men stengel- og fruktangrep behøver ikke nødvendigvis å følges ad. Denne sykdom har i andre land tildels gjort stor skade, således i England, hvor den for omkring 20 år siden optrådte rent ødeleggende; nu angis den ikke å spille nogen rolle der lenger. — Hos oss blev den først påvist ved Kristiansand (1920, på frukt) og på Rød ved Arendal (1922, på stengler), dessuten har jeg funnet den på bladflekker på materiale innsamlet på Berg i Asker i 1920. Hvad beretningsårene angår, så optrådte den i 1924 skadelig i hus i Lier og på friland på Kalnes i Tune (det første sted på stengler,

det annet sted både på stengler og frukter), videre i 1925 på Ås (fruktangrep), i 1926 på Dømmesmoen i Fjære og Berby i Idd (i begge tilfelle stengelangrep) samt i 1927 på Frogner i Gjerpen (fruktangrep). — De angrepne planter bør fjernes så snart som mulig og de nærmest stående vannes med «Cheshunt compound» (se under sovesyke); jordskifte bør dessuten foretas.

Sovesyke (visnesyke) bevirket av *Verticillium albo-atrum* holder muligens nu på å bli en slem tomatsykdom hos oss og den gjør visstnok allerede adskillig mere skade enn den foregående. Den blev riktignok ikke påvist her i landet før i 1925, men den har uten tvil fått innpass her betydelig tidligere. Den optrer såvel i hus som på friland, og den er rimeligvis ikke sjelden årsaken når tomatplanter visner. Det første symptom er at bladene plutselig begynner å henge (om natten friskner de dog i den første tid tilsynelatende til igjen) og at lengdeveksten stopper, men før eller senere pleier planten å visne ned. Ved gjennemskjæring av stengelen viser veden sig å være brun. Sykdommen er hittil påvist i hus og på friland på Øst- og Sørlandet og den synes å ha en tendens til å bre sig. Da soppen holder sig i jorden og angriper plantene nedenfra hjelper ingen sprøitning; det det særlig kommer an på er å skifte jorden eller foreta jorddesinfeksjon; forøvrig kan (ifølge Bewley 1923) lettere angrepne planter hindres fra å stryke med ved at man anbringer frisk jord omkring stengelgrunnen, ved forsiktig vanning på jorden (derimot hyppig anvendelse av overbrusning), ved lett beskygning og endelig ved i hus å holde temperaturen forholdsvis høi (gjennemsnittlig 25° C.). Når sykdommen viser sig på en plante, kan naboplantene tildels reddes ved at man vanner dem med «Cheshunt compound», som ifølge Bewley kan lages av 2 vektdeler blåstenspulver og 11 deler frisk ammoniumkarbonat, der blandes sammen og lagres tett tillukket i 2 døgn i en beholder som ikke bør være av jern, tinn eller sink, hvorpå der vannes med en opløsning bestående av 28 gram pr. 5 liter vann.[1]) — Fra England angis sorten Manx Marvel som motstandsdyktig.

Visnesyke på tomater skyldes på ingen måte alltid *Verticillium*, men både andre sopper (*Fusarium*-arter) og bakterier vites å kunne være årsak. Også hos oss forekommer annenslags visnesyke uten at dog de nærmere årsaksforhold er blitt opklart. En sådan visnesyke, som optrådte i grønnsaksforsøkene på Ås i 1925—27, men især i 1926, er nærmere omtalt av Traaen (1927), og lignende visnesyke er også i de senere år bemerket andre steder, såvel på friland som i hus; således optrådte den høsten 1927 ondartet på friland i et gartneri i V. Aker; ved denne sykdom blir stengelen alltid hul. — I St. b. 1914

[1]) Dette middel kan forøvrig benyttes som beskyttelse mot de mest forskjellige parasittiske jordbunnssopper. En mindre heldig egenskap ved det er at det ikke tåler å opbevares, men må lages for hver gang det skal brukes.

omtales en ondartet visnesyke i et tomathus i Hardanger, hvor årsaken antokes å være *Fusarium lycopersici*, der er vel kjent som årsak til visnesyke på tomater særlig i Amerika, men i mindre grad i Europa (her kun i hus); imidlertid er det alltid vanskelig å avgjøre om nogen av de fusarier, der så godt som alltid vil finnes på syke planter, står i noget årsaksforhold til sykdommen eller ei.

Svartskurvsoppen, *Corticium vagum [Rhizoctonia solani]*, har jeg funnet på røttene av utvoksede tomatplanter på friland ved Kristiansand (1920), dog tilsynelatende uten å gjøre skade. Small (1926) har funnet at denne høist omnivore jordbunnssopp i England kan bevirke en visnesyke på tomater, spesielt i våt, relativt kold jord.

Storknollet råtesopp, *Sclerotinia sclerotiorum* (syn. *Scl. Libertiana*), kan også bevirke nedvisning av tomatplanter, ved at stenglene angripes og råtner i rothalsen; særlig angripes tomater under glass. Sykdommen optrådte i 1923 ved Haugesund, videre i 1925 i et tomathus ved Trondhjem (især på sorten Danmark), i 1925 og 1926 i mistbenkene i et gartneri ved Lysaker (mindre ondartet på de utplantede tomater) samt i 1926 i et tomathus ved Molde. Soppen, der også formår å angripe en mengde andre planteslag, motvirkes ved å fjerne de angrepne planter, å være forsiktig med vanningen samt å kalke jorden. Ved begynnende angrep er det å anbefale å vanne de syke planter og naboplantene med «Cheshunt compound».

Gråskimmel, *Botrytis cinerea*, treffer en stadig i tomathusene, spesielt hvis disse holdes vel fuktige, og den kan da gjøre en del skade. Den har svært lett for å sette sig fast i døde eller skadede plantedeler, og går da under fuktige forhold lett over på de tilgrensende friske deler, hvor den bevirker lokal råte. Et ganske almindelig fenomen er at den fra ujevne beskjæringssår eller visne blader vokser inn i stengelen, der da råtner på en større eller mindre strekning. Også på umodne frukter bevirkes råte. — Gråskimmelen er som bekjent en allestedsnærværende saprofytt og mere leilighetsvis parasitt på en masse forskjellig planteslag; ute gjør den dog neppe nevneverdig skade på tomater og i nogenlunde tørre hus får den heller ikke større anledning til å optre ondartet, spesielt ikke hvis en sørger for å renske og i det hele tatt behandle plantene omhyggelig, særlig m. h. t. beskjæring. Jeg har forøvrig sett at endog nedfalne gamle kronblader som er blitt liggende på friske tomatblader har dannet utgangspunkt for gråskimmelråte. I beretningsårene er mere alvorlig skade iakttatt i tomathus ved Molde (på frukter), ved Bergen (på stengler) og i Biri (på blader).

Svartrot på tomatgroplanter (årsaken en art av *Phytophthora* eller *Pythium*) [1]) gjorde i mars 1927 skade i benk på Hjeltnes i Ulvik; samtidig blev også salatgroplanter angrepet.

---

[1]) Bewley (1923) har vist at 2 *Phytophthora*-arter (*Ph. cryptogea* og *P. parasitica*) er den hovedsakelige årsak til svartrot på tomatgroplanter i England.

Strekbakteriose, bevirket av *Bacillus lathyri*, er karakterisert ved at stenglene får mørke striper, mens bladene blir mørkstripet langs nervene og forøvrig flekket, likesom fruktene får flere eller færre, ofte nokså lyse flekker. Sykdommen, som også angriper andre vekster (hos oss således blomsterert og hestebønne) og som forekommer både i hus og på friland, har neppe optrådt synderlig ondartet hos oss og har øiensynlig ikke større tilbøielighet til å spre sig fra den ene plante til den annen. Den konstatertes i 1920 på frilandstomater på Berg i Asker; senere har jeg bemerket den i hus i Drammen i 1926 og ved Molde i 1927. — Der er særlig planter i rask vekst som skades av sykdommen, og denne kan i virkeligheten stanses når huset gjøres kjøligere og tørrere; forøvrig er det et godt middel å gi plantene bra med kali.

Bladflekksopper på tomat. Foran er nevnt hvorledes foruten *Cladosporium fulvum* også *Phytophthora infestans*, *Diplodina lycopersici*, *Botrytis cinerea* og *Bacillus lathyri* kan angripe tomatblader. Men også andre sopper enn de nevnte kan bevirke bladflekker. I et tomathus i Ø. Aker forekom således høsten 1927 bladflekker som skyldtes *Septoria lycopersici*, en sopp som regnes for å være meget skadelig på tomater i Amerika, men som i Europa anses for å være mindre farlig; i Tyskland har dog sterke angrep forekommet. — På materiale fra Refsnes ved Porsgrund (1918) forekom *Alternaria solani* (syn. *Macrosporium s.*), der er en utpreget parasitt som bevirker «tørrflekksyke» på tomatbladene, foruten svarte flekker på fruktene; i nevnte tilfelle hadde sykdommen (ifølge St. b. 1918) optrådt ondartet på frilandstomater gjennem flere år. Antagelig var det også samme sopp som i 1914 (St. b.) gjorde skade i et tomathus i Oslo, idet både blader, stengler og frukter blev angrepet; på det opbevarte materiale har jeg imidlertid ikke kunnet finne nogen sopp. — Forøvrig kan «tørrflekksyke» også optre uten i forbindelse med *Alternaria solani*, uten at årsaken er nærmere kjent; sådan «tørrflekksyke», der dog ikke optrådte synderlig skadelig, har jeg iakttatt ikke så sjelden.

Råte på tomatfrukter. Som ovenfor nevnt bevirker både *Phytophthora infestans*, *Diplodina lycopersici* og *Botrytis cinerea* råte på tomatfrukter, likesom *Alternaria solani* og *Bacillus lathyri* kan fremkalle flekker. Også forskjellige andre organismer (sopper og bakterier), som ikke angriper andre deler av tomatplantene, kan bevirke tomatfruktråte, f. eks. sedvanlige bløtråtebakterier. Visstnok av større betydning enn disse sistnevnte råter er tomatenes griffelråte («blossom end rot»), der er karakterisert ved at der dannes et større eller mindre, svart, inntørket parti omkring fruktens begerende (den kan minne om *Diplodina*-råten, men mangler dennes prikkede overflate). Griffelråten, som allerede i 1899 påvistes her i landet (St. b.), optrer nu og da på tomater under glass (i 1925 iakttokes dog lignende råte også på tomater ute, på Kjevik i Tveit) og kan leilighetsvis gjøre en del skade. Denne råte har tildels vært tilskrevet bakterier, men

det har i den senere tid vært nokså almindelig antatt at den primære årsak er av fysiologisk natur, og det er sikkert nok at sykdommen lett innfinner sig efter en periode med utilstrekkelig vanntilførsel. De tilstedeværende bakterier (ofte også sopper) har gjerne vært ansett for å være av sekundær natur; imidlertid har russeren Burgwitz (1924) påvist at denne råtetype kan frembringes ved infeksjon med en bakterie (*Bacterium lycopersici*). Han fant at sorten Dansk Export var immun; i Danmark har man erfaring for at denne sort er bra motstandsdyktig (Weber 1922).

Trollsmørsopp, *Fuligo septica*, optrådte høsten 1927 oppe på stengelen av en tomatplante på friland på Tøien i Oslo; antagelig hadde plasmodiet krøpet op umiddelbart før sporedannelsen. Det var her selvsagt ikke tale om parasittisme.

Mosaikksyke utmerker sig ved at tomatbladene blir ujevnt farvet med grønt og gult vekslende på forskjellig vis, tildels også forkrøplet. Hvorvidt sykdommen, der hører til de smittsomme virussykdommer og som kan overføres fra plante til plante med beskjæringskniven samt med bladlus, også kan overføres med frøet er visstnok ennu uklart. Mosaikksyken fins sikkerlig på tomater her i landet, skjønt den ennu ikke har pådratt sig opmerksomhet; i de siste par år har forskjellige innsendte prøver av tomatplanter fra hus i Oslos omegn vist symptomer som sterkt minnet om denne sykdom.

Av ikke parasittære fenomener, der oftere foranlediger innsendelse av tomatprøver, kan nevnes sammenrulling av bladene, der lett inntreffer ved sterk beskjæring og som selv om det ser nokså stygt ut ikke er av nevneverdig betydning, videre rødfarvning av bladene som en følge av kjølig vårvær (var meget almindelig våren 1927, da det forøvrig også hendte at utplantede tomater frøs ned), samt ammoniakkskade på bladene (se under agurker). Overhudslesjoner med korkdannelse langs stengler og bladnerver og derav følgende deformasjon av bladene optrådte i mai 1926 i et tomathus på Støp ved Levanger, spesielt på planter langs murveggene; årsaken var sannsynligvis plutselig og sterk avkjøling. Våren 1925 iakttokes et tilsvarende tilfelle i Oslos nærhet; tomater plantet i potter var her efter å ha stått ute blitt satt inn i et varmt hus efter at kjølig vær var inntrådt, og epidermis på stengler, bladstilker og nerver løsnet da i stor utstrekning, så det til å begynne med så ut som om plantene var blitt befengt med meldugg. Lignende optrådte også i slutten av mars 1928 i et tomathus på Dømmesmoen i Fjære.

13. Agurk, Melon og Gresskar.

Meldugg, visstnok tilhørende *Erysiphe cichoracearum*, forekommer på agurk hos oss, men øiensynlig ikke videre almindelig. I 1924 optrådte den temmelig skadelig i et drivhus i Drammen, og ellers

har jeg sett den på frilandsagurker ved Kristiansand i 1921; den skal også ha optrådt i Asker i 1901.

Flekksyke, bevirket av *Cladosporium cucumerinum*, har vært kjent hos oss i hvert fall siden 1905, nordover til Trøndelag. Den angriper såvel agurker som meloner og treffes ikke bare i hus, men også på friland, skjønt her sjeldnere. Både bladverk og frukter angripes, men den gjør især skade på fruktene, hvor innsunkne, gummiutskillende, grønnsvarte flekker fremkommer («gummiflod»); på bladene bevirker angrepet store, visne partier. I hus med dårlig ventilasjon kan den optre rent ødeleggende. — I beretningsårene vites flekksyke å ha optrådt skadelig på agurker i Vang pr. Hamar (1924) og Jeløy (1925), samt på meloner på Kalnes i Tune (1924). Fruktene bør mest mulig hindres fra å berøre jorden og i det hele tatt bør en gjøre hvad en kan for å skape en så tørr atmosfære som mulig omkring plantene; i hus kan man bekjempe flekksyken på agurker på samme måte som fløielsflekksyken på tomater (se denne).

Corynespora melonis (syn. *Cercospora m.*) kan bevirke en meget ødeleggende agurksykdom under glass (dansk «rudeplet», svensk «brand»). På bladene opstår kantede, visne flekker, som efter hvert brer sig og bringer bladene til å visne, så planten til slutt blir ganske bladløs. Også fruktene skal kunne angripes, hvorved større innskrumpne partier fremkommer, gjerne fra en av fruktendene («skrumpesyke»); jeg kjenner dog ikke til at fruktangrep har forekommet her i landet. — Denne sykdom optrådte meget skadelig i et agurkhus i Bergen i 1912—14 og visstnok litt tidligere (1910—12) i et hus i Ullensvang (St. b.). Den er så ikke bemerket med sikkerhet før i 1925, og da i et drivhus i Kristiansand på sorten Hunderup, uten at den dog optrådte videre skadelig. — Hvor sykdommen er kommet inn kan man ved å dyrke den meget motstandsdyktige sort Butcher's Disease Resister forhindre fremtidig skade; ellers må jorddesinfeksjon anbefales, og man bør se til å holde luften så tørr som mulig.

Colletotrichum lagenarium (syn. *C. oligochaetum*) angriper likesom flekksyken alle deler av agurk- og melonplantene; på bladene fremkommer rødbrune, gulrandede flekker (derav det danske navn «skiveplet») og på fruktene innsunkne råteflekker, tildels også innskrumpne partier («skrumpesyke»). Denne sykdom angis av Bewley (1922) for å være den skadeligste bladflekksyke på agurk under glass i Storbritannia; hos oss er den med sikkerhet bare funnet én eneste gang, nemlig i drivhus og drivbenker i et gartneri på Tøien i Oslo i 1904,[1]) hvor den angrep både agurker og meloner, især de første, og optrådte meget ødeleggende. — Soppen er efter erfaringer fra England vanskelig å bekjempe og krever meget omhyggelig desinfeksjon av de smittede hus.

[1]) Sykdommen er omtalt i St. b. 1904 som bevirket av *Macrosporium melophthorum;* den virkelige årsak fremgår imidlertid av opbevart materiale.

En soppart tilhørende slekten *Alternaria* har jeg iakttatt på kantede flekker på agurkblader, især på planter ikke under glass. Samme sopp — eller en meget nærstående form — går også på fruktene, hvor den bevirker eller i hvert fall treffes i forbindelse med en «skrumpesyke»; de sykdomssymptomer som optrer i forbindelse med *Alternaria* ligner i det hele tatt adskillig dem som skyldes *Corynespora melonis*, men den sistnevnte er uten tvil farligere. Vedkommende *Alternaria*,[1]) der sikkerlig kan optre som ren parasitt, i hvert fall på bladene — vellykkede infeksjonsforsøk er i sin tid foretatt på agurkblader av A d e r h o l d (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1896 s. 72) — har jeg sett på bladflekker på materiale fra Ås (1892), Nordstrand (1907), Bærum (1923) og Kalnes i Tune (1924), samt på agurkfrukter fra Verne kloster (1922), men forøvrig er det kanskje ikke usannsynlig at den har vært årsak til eller i hvert fall har optrådt i forbindelse med den «skrumpesyke» på agurker, som omtales i St. b. fra Aker (1911), Kristiansand (1914) og Drammen (1919) og som angis å være forårsaket av *Macrosporium melophthorum*.[2]) — Efter danske erfaringer kan sykdommen stanses ved sprøitning med bordeauxvæske.

Kantede bladflekker av lignende type som dem der bevirkes av ovennevnte *Alternaria* samt av *Corynespora melonis* kan også skyldes angrep av en bakterie, *Bacterium lacrymans*. Denne er ikke med sikkerhet påvist hos oss; imidlertid har jeg støtt på slike bladflekker på agurk uten at nogen sopp har vært tilstede, således på Søve i Ulefoss i 1927.

S o v e s y k e (visnesyke) bevirket av *Verticillium albo-atrum* er ikke med full sikkerhet påvist på agurker hos oss, men forekommer uten tvil, da vedkommende sopp ikke er sjelden på tomater. Det er ikke usannsynlig at den tildels kan ha vært årsaken når agurkplanter plutselig er begynt å visne, som f. eks. i et drivhus i Drammen i 1925 og i Røykenvik i 1926. Sykdommen er nærmere behandlet under tomater.

G r å s k i m m e l, *Botrytis cinerea*, setter sig lett fast i skadede deler av agurk-, melon og gresskarplanter og kan under fuktige forhold, især i dårlig ventilerte hus, bevirke råte også på de tilgrensende friske partier av plantene, på samme måte som foran nevnt under tomater. At denne sopp har bevirket større skade på agurkvekster her i landet, kjenner jeg dog ikke til.

---

[1]) Jeg er foreløbig ikke klar over hvilket artsnavn som tilkommer denne form, som øiensynlig i årenes løp har fått et stort antall forskjellige navn og som har vært anbragt i flere forskjellige slekter, især under *Macrosporium*. En av de mest kjente betegnelser er *Sporidesmium mucosum* var. *pluriseptatum*.

[2]) Den har efter beskrivelsen i St. b. 1904 å dømme øiensynlig også optrådt i forbindelse med det ovenfor omtalte angrep i 1904 av *Colletotrichum lagenarium*, men på det opbevarte materiale fins ikke spor av den.

Storknollet råtesopp, *Sclerotinia sclerotiorum*, der likesom foregående art kan angripe en stor mengde forskjellige planteslag, gjør undertiden skade også på arter av agurkfamilien, især ved å bevirke stengelråte. Den gjorde således skade på melon på Hisøen ved Arendal i årene 1905—07 (St. b.) og på Kalnes i Tune har den optrådt i lengere tid, således anføres i St. b. 1918 at den angrep både agurker, meloner og gresskar og ved besøk på Kalnes høsten 1924 såes den på meloner i benk, bl. a. på fruktene. — Fjernelse av de angrepne planter samt kalkning er å anbefale, videre bør stengler og frukter holdes mest mulig løftet op over jorden og man bør sørge for så tørre forhold som mulig (se også under tomat).

Svartrot, bevirket av en phycomycet, muligens *Pythium de Baryanum*, forekom i 1925 på unge agurkplanter på Støp ved Levanger; det oplystes at av ca. 100 planter 20 gikk ut, fra småplanter til de blev 50—80 cm. lange. Det er mulig at det var samme jordbunnssopp som i 1890-årene bevirket megen ødeleggelse på unge agurkplanter på Bergenskanten (St. b. 1896).

Rothalsråte bevirket av bakterier er almindelig på agurker og meloner i hus, når man ikke passer på å holde jorden nærmest omkring stengelgrunnen nogenlunde tørr. Denne plage var særlig almindelig våren 1927, da det ualmindelig kjølige vær satte plantene sterkt tilbake i hus uten fyring. I forbindelse med denne råte ses ikke sjelden sopper av slekten *Fusarium*. Det er antagelig samme slags råte som er omtalt i St. b. som optredende på agurk og melon i 1906 og 1908. Kan motarbeides ved å anbringe f. eks. en blanding av trekull og kalk omkring stengelgrunnen.

Gulning av bladene på unge agurk- og gresskarplanter, især de siste, forekom i mai 1927 på Vea i Ringsaker, uten tvil bevirket av det kjølige og solfattige vær. På en av de tilsendte gresskarplanter optrådte også en rothalsråte, som lot til å skyldes en *Mucor*-art, som fruktifiserte rikelig på det angrepne parti; at denne saprofyttsopp kunde optre på denne måte stod nok i forbindelse med plantens sterkt svekkede tilstand.

Slimsoppen *Physarum gyrosum* optrådte i april 1926 på de nedre frukter av agurkplanter i et gartneri i Ø. Aker og gjorde skade ved å bevirke stygge rødbrune flekker på fruktskallet, dog selvsagt ikke på grunn av nogen parasittisk virksomhet fra organismens side. Ved kalkning av jorden viste den sig ikke mere. Denne slimsopp, som ikke er påvist her i landet før, synes merkelig nok å ha en forkjærlighet for agurkhus og har øiensynlig en tilbøielighet til å krype op på plantene når sporer skal dannes.

En mosaikklignende sykdom viste sig i juni 1924 i et agurkhus i Ø. Bærum. Plantene var store og kraftige og en hel del frukter var ansatt, men efter hvert begynte bladene nedenfra å få tallrike små kantede, gjennemskinnende flekker, og plantenes utvikling staggedes. Sykdommen optrådte bare dette år.

Ammoniakkskade på agurkblader forekommer ikke sjelden i hus, ved anvendelse av gjødsel som ikke er tilstrekkelig jordblandet. Bladene får da store visne partier, især langs randen. Sådan skade konstatertes f. eks. i flere agurkhus våren 1926.

14. Løk og Purre.

Løkrust, *Puccinia porri*, er kjent som forekommende her og der på gressløk nordover til Innherred (kjent fra 1886). I beretningsårene er den kun bemerket i Sannesund (1924). I den Botaniske have i Oslo har den optrådt på forskjellige løkslag, bl. a. på pipeløk (funnet på denne allerede i 1840) og på purre (1918), men i almindelige hager og gartnerier synes bare gressløk å bli angrepet. Av større betydning er den ikke.

Bladskimmel, *Peronospora Schleideni*, er ytterst almindelig på skalottløk nordover til Innherred og har vært kjent i hvert fall siden 1894. Den er overordentlig ondartet og ødelegger år om annet en mengde skalottløkkulturer, så ikke så få har opgitt å dyrke skalottløk av hensyn til den. Den pleier dog ikke å optre like ondartet bestandig, skjønt det ikke går et eneste år uten at den stedvis gjør stor skade. I beretningsårene har den forekommet en mengde steder på skalottløk, men i det store og hele synes den å ha optrådt noget sterkere i 1924 og 1925 enn i 1926 og 1927. Rødløk er mindre utsatt; i 1917 forekom angrep på Hamar (St. b.), videre i 1924 på Jønsberg i Romedal og i 1925 på Skåtøy, og i 1927 iakttokes et sterkt angrep på sylteløksorten Königin på Gjermundnes i Romsdalen (skalottløken gikk her merkelig nok fri). Purre angripes sjelden; om skadelig angrep på denne vert meldes i 1919 fra Høvik (St. b.). På pipeløk optrådte soppen i Ås i 1903. — Sykdommen kan holdes nede, men det krever flere års ophold mellem løkkulturer på samme jord, god drenering, om mulig anvendelse av setteløk fra frisk bestand og helst også fjernelse av de først angrepne planter; forebyggende sprøitning med 1 % bordeauxvæske tilsatt 0,7 % harpikstransåpe er også å anbefale. Murphy & M' Kay (1926) har vist at tørr ophetning av smittet setteløk til 40° C. i 8 timer eller 38° C. i 16 timer dreper soppens mycel uten å skade løkene.

Heterosporium allii-cepae bevirket i 1924 skade på pipeløk i Høyland på Jæren; blader og stengler blev hvitflekket og på flekkene fruktifiserte denne sopp, som blev beskrevet i 1910 fra Serbia av Ranojevic (Annales Mycologici 1910 s. 399) som forekommende på rødløk; den er ikke påvist før her i landet. Det oplystes at praktisk talt hele løkkulturen blev ødelagt av soppen.

«Svertesopper» pleier nokså snart å sette sig fast på løkblader angrepet av *Peronospora;* som sådanne ledsagere av denne har jeg støtt på *Cladosporium herbarum, Heterosporium allii, Macrosporium*

parasiticum og *Botrytis cinerea* (de to førstnevnte synes forøvrig ikke å være skarpt skilt fra hinannen). Disse sopper kan imidlertid også forekomme helt uavhengig av bladskimmelangrep, og tildels under forhold som tyder på at de kan optre som svake parasitter, spesielt da på purreblader; således såes i 1927 på Dømmesmoen i Fjære døde bladpartier av purre bevokset med *Heterosporium allii* og *Botrytis cinerea*. Hvad *Macrosporium parasiticum* angår, som også særlig ofte treffes på purre (bl. a. i forbindelse med den nedenfor omtalte purreråte), så er den av Teodoro y Gregorio (1923) påvist å tilhøre den ytterst almindelige saprofyttsopp *Pleospora herbarum* og blir da identisk med den velkjente og på det mest forskjellige substrat forekommende «svertesopp» *Macrosporium commune;* imidlertid kan den under omstendigheter optre som utvilsom parasitt på løkvekster.

Gråskimmel, *Botrytis cinerea*, er ovenfor nevnt som forekommende på løkblader; imidlertid kan den også angripe selve løkene og bevirke at de råtner, især i løkhalsen. Således blev i januar 1915 innsendt gråskimmelbefengt skalottløk fra Skjetlein i Leinstranda, og det oplystes at sådan mugning også forekom annensteds på den bestemte skalottløkstamme det her gjaldt. Fra tidligere år er angrep av gråskimmel omtalt fra Strinda og Stavangerkanten (St. b. 1905 og 1907), i første tilfelle på kjempeløk; rimeligvis er sådant angrep ganske almindelig. — Amerikanske undersøkelser (Munn 1917, Walker 1926) har vist at råte på løk kan skyldes 3 forskjellige *Botrytis*-former, der visstnok alle er nærmest innskrenket til løk, og det tør være høist sannsynlig at gråskimmelråten på løk også hos oss bevirkes av særskilte spesialiserte former. På skadet rødløk fra Søve i Ulefoss (høsten 1927) var det muligens den fra Amerika beskrevne form *Botrytis allii* som var årsak til råte. — God sortering samt kjølig og tørr opbevaring av løkene motvirker denne utpregede lagringssykdom.

Storknollet råtesopp, *Sclerotinia sclerotiorum*, har ifølge St. b. 1919 optrådt på vinterlagret løk i Flemsøy i Sunnmøre. Denne sopp er ellers knapt nok kjent som løkparasitt, så det kan være mulig at det her har dreiet sig om en annen sklerotiesykdom (muligens en form av *Botrytis*-råte).

Sclerotium cepivorum bevirker også en råte på løk og i motsetning til gråskimmelen angriper denne sopp de unge planter ute på marken og dreper dem efter hvert; det er først røttene som ødelegges og dernæst selve løkene. Til å begynne med utvikler soppen på løkens nedre del et iøinefallende, hvitt mycelium, der senere erstattes av små svarte hvileknoller (sklerotier). Denne sykdom, som i England gjør overordentlig stor skade på rødløk, i mindre grad på skalottløk og purre, er det meget mulig også forekommer her i landet, skjønt den ennu ikke er påvist. Den holder sig i jorden i mange år og det bør derfor helst gå en rekke år (8—10) før løk settes i angrepet jord; ellers gjelder det å fjerne og ødelegge de syke planter snarest mulig, og å sortere setteløkene godt.

Bakteriebløtråte kan også optre på løk, særlig under lagring; den starter ved sår av en eller annen art. Bakterieråte på skalottløk er omtalt i St. b. 1899 fra N. Land og i 1907 fra Stavangerkanten, visstnok i begge tilfelle optredende allerede ute i marken. Bakterieråte på purre omtales i 1907 fra Strinda og i 1915 fra Bergen; intet kan sies om hvorvidt det her gjaldt samme purresykdom (rothalsråte) som er omtalt tidligere av mig (I s. 78 og IV s. 38) samt av Bremer (1923 s. 240) som forekommende i Asker og Ås på purre, tildels allerede i benkene, og som sannsynligvis skyldes bakterier. En lignende sykdom gjorde våren 1927 skade flere steder i Fana på unge purreplanter i benk; som i tidligere undersøkte tilfelle fantes også her *Macrosporium parasiticum* på de syke planter.

Svartmugg, *Aspergillus niger*, kan bevirke en råte på løk under lagring. Jeg har støtt på den på importert hollandsk rødløk (1923).

15. Selleri, Persille og Pastinakk.

Selleriens bladflekksopp, *Septoria apii*, er ikke sjelden nordover til Trøndelag og optrer ofte meget skadelig; den har vært kjent minst siden 1898. I beretningsårene blev den konstatert på en rekke steder, især lot den til å være almindelig i 1927. — Beisning av frøet med formalin (f. eks. 0,25 % i ½ time), uspulun eller germisan, sprøitning med 1 % bordeauxvæske og skifte av jord anbefales; ved benyttelse av frø eldre enn to år skulde det forøvrig neppe være nødvendig å foreta beisning.[1])

Septoria petroselini er en tilsvarende bladflekksopp på persille; den er bare påvist en gang her i landet, på kruspersille (Ås 1885, leg. F. Werenskiold).

Ramularia pastinacae, der bevirker bladflekker på pastinakk, iakttokes for første gang her i landet i 1927, på Kjevik i Tveit.

Bladskimmel, *Plasmopara nivea*, forekom i 1917 på pastinakk på Frosta.

Storknollet råtesopp, *Sclerotinia sclerotiorum*, optrådte ifølge St. b. i 1911 på overvintrede røtter av selleri og persille i en kjeller i Asker.

Typhula gyrans forekom på lignende måte på blader av vinterlagret selleri på Tøien i 1840 (leg. N. Moe). Se under kålvekster.

Skurv (også kalt «rust» [2])) på sellerirøtter er en almindelig foreteelse og stemmer hvad symptomene angår nøie med angrep av soppen *Phoma apiicola*, der er kjent som en parasitt der især angriper selleriplantens underjordiske deler, hvor den frembringer brune skorper som

[1]) En annen bladflekksopp på selleri, *Cercospora apii*, angis for Norge i St. b. 1914; det opbevarte materiale viser imidlertid at det dreier sig om den ikke flekkdannende form av *Septoria apii*.

[2]) Betegnelsen «rust» brukes forøvrig også om selleriens bladflekksyke.

det lett setter sig råte i. I de undersøkte tilfelle av selleriskurv har jeg dog ingen fruktifikasjonsorganer funnet. — *Phoma apiicola* er av Bennett (1921) påvist også å kunne angripe persille og pastinakk. Da den overføres med frøet kan den bekjempes med beisning av dette som for selleriens bladflekksopp angitt.

Skurv på kruspersillerøtter innkom der prøver av i april og september 1927 fra et par gartnerier i Bærum, i første tilfelle på ganske unge planter; fra det annet sted oplystes at dette næsten hvert år var en slem sykdom på persille. Foruten at rødbrune, skorpelignende flekker optrådte på røttene lot det til at også plantene selv hadde tatt skade. Symptomene lignet fullstendig selleriskurvens, men heller ikke her var sporehus av *Phoma apiicola* å finne, derimot vel oosporer av et par phycomycetarter (tilhørende *Pythium* eller *Phytophthora*), der dog antagelig optrådte sekundært. Det var høist sannsynlig samme sykdom som bevirket at kruspersillerøtter i et gartneri ved Høvik i Bærum råtnet i februar 1923, som omtalt i beretning IV s. 37; riktignok var også *Rhizoctonia solani* tilstede på disse røtter, men det er godt mulig at den ikke var den primære årsak til råten. — Ifølge St. b. optrådte skurv i 1918 i Lier på såvel selleri som pastinakk og persille.

Rotråte av ukjent årsak har forekommet på selleriplanter ved Kragerø (1923) og i Fjære (1927).

En sykdom likeledes av ukjent oprinnelse optrådte i 1927 på frøpastinakk på Dømmesmoen i Fjære. På de syke planter var smårøttene dårlig utviklet så plantene stod temmelig løst, og visningsfenomener inntrådte efter hvert i toppene, samtidig som bladene viste mosaikklignende symptomer.

16. Gulrot.

Gulrotsoppen, *Phoma Rostrupii*, er rimeligvis hovedårsaken til en sykdom som har gjort sig en del gjeldende i gulrotfrøavlen og som ytrer sig ved at røttene især oventil får råtne partier og at plantene visner. Sådan sykdom bemerkedes i 1920 i Asker og optrådte også i 1921 i Ås, likesom jeg i 1925 bemerket den på Dømmesmoen i Fjære og Kjevik i Tveit. Ifølge meddelelse fra konsulent Gulli er den temmelig almindelig i den sørlandske gulrotfrøavl, men har ennu ikke formådd å gjøre så stor skade; i 1927 ødela den dog et stamfrøfelt av sorten James i Høyland på Jæren. Sykdommen, som øiensynlig overføres med frøet, bekjempes ved omhyggelig sortering og tørr opbevaring i torvstrø eller sand av de gulrøtter som skal anvendes til frøavl; videre vil beisning av frøet være å anbefale.

Rotfiltsoppen, *Rhizoctonia violacea*, optrådte høsten 1922 på gulrøtter i Mysen. Dette er dene eneste forekomst av denne sopp jeg kjenner her fra landet.

Svartskurvsoppen, *Rhizoctonia solani*, angrep og ødela sommeren 1925 en del unge gulrøtter i Bygland.

Skurv, antagelig bevirket av *Actinomyces*-former (svarende til potetenes flatskurv) optrådte i 1921 i Øvrebø på gulrøtter som dyrkedes efter poteter; vedkommende år utmerket sig ved ualmindelig meget flatskurv på potetene på Sørlandet.

Storknollet råtesopp, *Sclerotinia sclerotiorum*, har oftere fra 1896 av vært omtalt i St. b. som ødelegger av gulrøtter under lagringen og tildels også ute i sengene; særlig høsten 1918 forekom den mange steder ondartet.

Svartrot, angivelig bevirket av *Pythium de Baryanum*, ødela ifølge St. b. i 1919 gulrotgroplanter i Sandvika i Bærum. Lignende drepte groplanter innsendtes våren 1926 fra Klones i Vågå, men skaden kunde ikke settes i forbindelse med nogen bestembar sopp.

Råte på gulrøtter kan foruten av *Phoma Rostrupii* og *Sclerotinia sclerotiorum* også bevirkes av forskjellige andre organismer, således bløtråtebakterier, der lett setter sig fast i og brer sig fra beskadigede rotpartier (sår efter gulrotflue, *Phoma*-råteflekker etc.). — Gråskimmelen, *Botrytis cinerea*, kan også, særlig under ugunstige lagringsforhold, skade røttene. Også *Typhula gyrans* (se under kålvekster) har angrepet gulrot i kjeller (Tøien 1840).

17. Skorzonerrot.

Hvitrust, *Cystopus cubicus*, optrådte i 1926 på bladene av skorzonerrot såvel på Stend i Fana som på Kjølberg i Onsøy; den er tidligere ikke bemerket på denne vert hos oss. — Som forholdsregel mot den anbefaler Ritzema Bos (1920) avskjæring og ødeleggelse av de angrepne blader og sprøitning av de nye blader med bordeauxvæske.

18. Salat.

Bladskimmel, *Bremia lactucae*, viste sig i april 1927 på unge salatplanter i benk i et gartneri i Ø. Bærum; efter utplantningen kom plantene sig igjen. Soppen er ikke tidligere påvist på salat hos oss.

Svartrot, bevirket av en *Pythium* eller *Phytophthora*-form, ødela i mars 1927 unge groplanter av salat (og tomat) på Hjeltnes i Ulvik.

En bakteriose har i de senere år, således i 1927, optrådt på salat i grønnsaksforsøkene på Ås, vesentlig på kruset hodesalat. Bladene begynner å råtne, først flekkevis og efterhånden angripes hele planten, endog blomsterstanden.

En sykdom som antagelig også skyldes bakterier forekom våren 1927 og 1928 på unge salatplanter i benk likeledes i Ås; plantene visnet flekkvis i benkene og i de visnende deler forekom foruten bakterier en del gråskimmel, *Botrytis cinerea*, som dog sikkerlig bare var sekundært tilstede.

19. Rabarbra.

Bladskimmel, *Peronospora Jaapiana*, som bevirker store brune flekker på rabarbrabladene, synes å være almindeligst nordpå. Den blev funnet første gang i 1912 på Fosslien ved Krøderen (W. M. Schøyen) og senere har jeg iakttatt den på Frosta (1917), i Øvre Vefsn (1922), Tromsø (1926) og i Alta (1924).

Bladflekksoppen *Ramularia rhei* frembringer de velkjente små runde, lyse, rødrandede flekker på rabarbrabladene. Den fins overalt, i hvert fall er den funnet nordover til Tromsø, men jeg kjenner ikke til eldre forekomst enn fra 1895. Som regel er den av liten betydning for plantens trivsel, men undertiden optrer den så voldsomt at planten svekkes sterkt og bare greier å frembringe mere eller mindre forkrøplede blader; dette kan gjenta sig år efter år så de angrepne planter blir ganske ubrukelige. — På Storhove i Fåberg såes i 1924 stor forskjell på sortene Monark og Viktoria, som var plantet om hinannen i rabarbrafeltet; den førstnevnte var meget lite angrepet, den siste sterkt. I 1924 forekom også sterkt angrep i et rabarbrafelt på Mo i Førde, og forøvrig er i beretningsårene ondartet angrep iakttatt flere steder. — Det er ikke usannsynlig at sprøitning med 1 % bordeauxvæske vil virke forebyggende; ellers må det anbefales å fjerne de mest angrepne blader og om høsten å renske godt bort alt gammelt bladverk.

Gråskimmel, *Botrytis cinerea*, er ikke sjelden å finne på brune flekker på rabarbrabladene, og er sikkerlig i mange tilfelle årsak til sådanne flekkdannelser. Den er dessuten en hyppig ledsager av visnesyke på rabarbra (se nedenfor). Hvileknoller (sklerotier) av denne sopp blev innsamlet på gamle rabarbrastengler allerede i 1840 (Tøien, leg. N. Moe).

Visnesyke, karakterisert ved at røttene råtner i rothalsen og at bladene blir kummerlig utviklet, røde og slappe, hvorefter planten før eller senere stryker med, er ikke sjelden på rabarbra og kan leilighetsvis gjøre stor skade. Den omtales første gang i St. b. 1912 (fra Østfold, hvor sykdommen da skulde være adskillig utbredt) og blev da (og senere) antatt å skyldes angrep av gråskimmelen (*Botrytis cinerea*), fordi denne sopp lett kom til utvikling på de visne blader og bladstilker. Visnesyken er øiensynlig nu utbredt over hele det sydlige Norge nordover til Trøndelag. Til å begynne med pleier bare spredte planter i rabarbrafeltet å bli angrepet, men sykdommen har en tendens til å øke hvis de syke planter ikke blir fjernet efter hvert. I beretningsårene er angrep, som dog ikke var av større dimensjoner, iakttatt adskillige steder; imidlertid innkom i 1927 prøver fra Brekke i Sogn med oplysning om at sykdommen optrådte usedvanlig ondartet i alle rabarbraplantninger på stedet.

Visnesykens årsak er ikke sikkert påvist. Den omstendighet at gråskimmelen hyppig er å finne på de angrepne planter er ikke noget absolutt bevis for at det er den som er årsaken, da denne sopp som bekjent kan optre både som saprofytt og parasitt; dog anfører Leendertz Czn. (1920) gråskimmelen som årsak til en tilsvarende visnesyke i Holland. I England har i mange år optrådt en lignende, tildels meget ondartet sykdom på rabarbra, som av Millard (1924) er blitt påvist å skyldes en bakterie (*Bacterium rhaponticum*) og det tør nok vise sig at det i hvert fall delvis er denne bakteriesykdom som også optrer hos oss. I Nord-Amerika er forøvrig i de senere år ikke mindre enn 3 forskjellige *Phytophthora*-arter påvist som årsak til lignende visnesyke på rabarbra. — Noget annet middel enn å fjerne og ødelegge de angrepne planter kan foreløbig ikke angis.

20. Beter.

Betens tørråtesopp, *Phoma betae*, som i de land hvor sukker- og fôrbetedyrkningen spiller en større rolle bevirker en av de mere ondartede sykdommer på disse vekster, forekommer også her i landet. Den bevirker en tørråte på selve betene og bringer bladene til å visne, og kan også frembringe karakteristiske, runde, mørkt sonerte bladflekker; smitten kan overføres med frøet. Soppen bevirket en råte på rødbeter i Orkdal i 1922 og det er mulig at den var årsak til råte i 1914 på fôrbeter ved Stavanger (St. b.); bladflekker bevirket av soppen innsamledes i 1919 ved Fredrikstad av T. H. Schøyen (antagelig på fôrbeter). — Sykdommen begunstiges i høi grad ved tørt sommervær og sterk alkalisk jordreaksjon og skulde derfor neppe ha videre utsikt til å bli særlig ondartet hos oss.

Skurv, sikkerlig frembragt av *Actinomyces*-former og følgelig svarende til flatskurv på poteter, optrer ikke så rent sjelden på rødbeter hos oss; siden 1909 er den blitt meldt fra forskjellige steder nordover til Innherred, dog ikke i beretningsårene. Tildels kan sterke angrep forekomme, som ifølge St. b. på Storhove i Fåberg i 1909 (i form av «belteskurv»). — Som motforholdsregel anbefales ikke å dyrke beter efter poteter på jord hvor disse erfaringsvis har lett for å bli befengt med flatskurv.

Rotsvulster på beter kan bevirkes av bakterien *Bacterium tumefaciens*, som bl. a. også angriper røttene av unge eple- og pæretrær. Rødbete med svulst av denne type innkom fra Kjevik i Tveit i 1921.

I 1925 innsendtes prøver av syke fôrbeter fra Nøtterøy; sykdommen utmerket sig ved at karstrengene såvel i røttene som i bladstilkene blev mørkfarvet, uten at dog bakterier kunde påvises. Symptomene minnet mest om en fra Amerika beskrevet virussykdom på beter (curly leaf); imidlertid kan intet nærmere uttales om sykdommens årsak.

21. Kålvekster.

Klumprot, *Plasmodiophora brassicae*, denne kålvekstdyrkningens farlige fiende, har i løpet av de siste 2—3 menneskealdrer bredt sig langsomt, men sikkert ut over landet. Brunchorst (1888) skriver at sykdommen har vært kjent ved Bergen i mange år og at den såvidt vites optrådte første gang på Kvitesøy for 6—7 år tilbake (altså omkring 1880). Nøvik (1905) uttaler at norske gartnere har kjent den i hvert fall i de siste 50 år. I 1893 angis den (St. b.) fra Larsnes i Sunnmøre og Kristiansandskanten og i 1894 fra Ski, hvilket visstnok er første gang at den omtales fra Østlandet. Nøvik skriver i 1905 at den gjør mest skade i kysttraktene, men at den optrer over hele landet. Nettop samme år foreligger (St. b.) den første angivelse fra Trøndelag, mens det enda varer omkring 10 år før det begynner å komme meddelelser om optreden i de indre østlandsbygder. Her samt i Trøndelag forekommer klumproten øiensynlig ennu meget spredt, og i Nord-Norge blev den såvidt vites funnet første gang i 1926, nemlig på turnips i Brønnøysund. — I beretningsårene er kommet melding om angrep på en rekke steder, især i kyststrøkene, men også fra innlandsbygder som Fåberg og Ringsaker.

Klumproten angriper alle slags kålvekster, men ikke alle like sterkt. Brunchorst (1888) regner kålrot for å være overordentlig sterkt, derimot grønnkål for å være forholdsvis lite utsatt for angrep. Absolutt immunitet synes ikke å eksistere hos nogen *Brassica*-form, men forskjellen mellem de forskjellige stammers mottagelighet for sykdommen er dog så stor, at man må kunne vente sig adskillig av bestrebelsene på å fremelske stadig mere motstandsdyktige sorter. Hvad turnips angår, så er Dales hybrid adskillig mere motstandsdyktig enn Fynsk Bortfelder (dette har fremgått meget tydelig bl. a. på Storhove i Fåberg og er forøvrig en almindelig erfaring); maineper er imidlertid ennu mere klumprotsterke. Av kålrotslag er Studsgaard Bangholm og Wilhelmsburger bra (se bl. a. Lindfors 1924 og 1925). — Da det kun er de underjordiske deler som angripes så blir skaden lett verre på kålrot, turnips og neper, hvor det jo nettop er disse deler som brukes, enn på kålslagene; for disse siste gjelder at plantene ofte kan bli brukbare selv om de angripes, bare man driver dem raskt i vei ved hjelp av kraftig kvelstoffgjødsling på forsommeren. Når smitten skjer tidlig, f. eks. allerede i benken, har dog plantene allikevel lett for å stryke med.

Som bekjent vil man ved drenering og god kalkning samt ophør med dyrkning av kålvekster på den smittede jord i flere (helst 5—6 år) i almindelighet kunne gjøre regning på å holde sykdommen nede på et rimelig lavmål, spesielt hvis man når det gjelder kålrot, neper og turnips holder sig til de forholdsvis motstandsdyktige sorter; det vil likeledes være bra å holde alt korsblomstret ugress, spesielt åkersennep,

såvidt mulig borte fra klumprotsmittet jord. Imidlertid må det på den ene side erindres at smittestoff kan spres utover med gjødsel fra besetning foret med smittet turnips eller kålrot (lann kan også være smitteførende, skjønt i mindre grad) og på den annen side at kålplantene ofte har smitten med sig fra benken. Det er i det hele tatt av stor viktighet i kampen mot klumproten å holde benkejorden fri for smitte. Hvis ikke jorden blir skiftet skjer dette lettest ved å gjennemdynke jorden grundig — helst i forbindelse med omgravning — med 2 % formalin, hvorpå der dekkes i et par dager med formalindynkede sekker e. l.; også benkerammer etc. bør behandles. Jorden kan ikke benyttes før all formalin er fordampet, hvilket kan fremskyndes ved ophakking. På smittet jord kan man forøvrig opnå bra resultater ved en dags tid før utplantningen å vanne den plass hvor planten skal settes ned (og som da selvsagt må merkes) med 1 liter 0,25 % uspulunopløsning (se Lindfors 1925).

Hvitrust, *Cystopus candidus*, må visstnok være meget sjelden på kålvekster hos oss. Intet annet foreligger om den, enn at den ifølge St. b. optrådte sterkt på kål og kålrot på Andøen ved Kristiansand i 1893.

Bladskimmel, *Peronospora parasitica*, er derimot almindelig, i hvert fall sønnenfjells (kjent siden 1903), først og fremst på kål (hodekål, blomkål), og på kålrot. Dens angrep er ofte nokså iøinefallende på unge planter i benk, men efter utplantningen pleier de ikke for sterkt angrepne planter å komme sig raskt; senere frembringer den bladflekker på de eldre blader. Den gjør sjelden så stor skade at det er påkrevet å sprøite mot den (med 1 % bordeauxvæske); i benk vil den som regel holdes nogenlunde nede hvis man slipper mere lys og luft til. — I beretningsårene er den bemerket forskjellige steder på Øst- og Sørlandet; i benk gjorde den sig våren 1924 bemerket i flere gartnerier i Oslotrakten.

Meldugg, *Erysiphe polygoni*, optrer nu og da på turnips, men gjør ikke nevneverdig skade og har derfor ikke pådratt sig større opmerksomhet. I St. b. er den kun omtalt efter 1914 og den har i det hele tatt neppe vært kjent utenfor Oslofjordtrakten. Imidlertid innsendtes i oktober 1925 temmelig sterkt melduggbefengte blader av såvel turnips som kålrot fra Ekersundskanten.

Phoma lingam[1]) kan angripe alle deler av de til slekten *Brassica* hørende planter og dens angrep ytrer sig høist forskjellig efter hvilke deler det er som angripes. Den bevirker en tørråte på røttene av kålrot og turnips, videre en rothalsråte og endelig gjør den skade i kål-

[1]) Blandt dens forskjellige synonymer kan nevnes *Phoma brassicae, Ph. napobrassicae og Phyllosticta brassicae*. Nogen av de herhen hørende former er blitt påvist å tilhøre ascussoppen *Mycosphaerella brassicicola*.

frøavlen ved å angripe stengler og skulper. Man har tidligere ment at disse forskjellige angrep skyldtes like så mange forskjellige soppparter, men nyere undersøkelser (bl. a. av Cunningham 1927) tyder nærmest på at dette ikke er tilfellet. Soppen overføres med frøet.

Hos oss er *Phoma lingam* rimeligvis ikke sjelden, og at den i hvert fall leilighetsvis også gjør skade er sikkert nok. Som årsak til tørrråte på kålrot vakte den opmerksomhet i årene 1911—13 [1]). Den forekom nemlig i 1911 på Trondhjemsk kålrot på 4 forsøksfelter tilhørende Havedyrkningens Venner, beliggende i Asker, ved Kongsvinger, i Sande i Vestfold og Våler i Østfold, og vesentlig på en bestemt stamme, hvor den tildels optrådte meget ondartet; det var temmelig klart at det her dreiet sig om frøsmitte. Den blev videre i disse år konstatert i Ullensvang, hvor J. L. Børve mente at den spesielle råte det her gjaldt var årsaken til at den tidligere utstrakte dyrkning av kålrot (Hardangerkål) var gått sterkt tilbake. Såforsøk som i 1912 utførtes av W. M. Schøyen for å bringe på det rene om smitten overførtes med frøet bragte negativt resultat. — Senere er denne tørråtetype ikke med sikkerhet påvist her i landet.

Som årsak til rothalsråte er soppen ikke konstatert hos oss, neppe heller som årsak til bladflekker.[2]) Derimot forekom den høsten 1923 på kålskulper på Dømmesmoen i Fjære, uten at den dog lot til å ha gjort større skade.

Der er av Cunningham (1927) utarbeidet en metode til å beise frøet mot denne sopp, nemlig ved nedsenkning i 0,25 % semesan (et middel visstnok nogenlunde svarende til uspulun) ved en temperatur av 46° C. I Amerika er andre beisemetoder utarbeidet.

Skulpesoppen, *Alternaria brassicae*,[3]) er som foregående årsak til flekker på bladene og på stengler og skulper; det er spesielt i frøavlen at den kan gjøre skade, skjønt den også som bladflekksopp kan optre i slik mengde at plantene blir satt tilbake. Som bladflekksopp er den påvist nordover til Trøndelag; bladflekkene er særlig ofte å se på turnips og neper, men jeg kjenner også til forekomst på kålrot, hodekål og blomkål; det eldste materiale jeg har sett er fra 1895. Høsten 1924 optrådte soppen i et forsøksfelt på Hvam forsøksgård særlig sterkt på bladene av Rød bråtenepe og Hvit mainepe, mindre på turnips (Dales hybrid og Fynsk Bortfelder) og minst på Trondhjemsk kålrot. Høsten 1925 forekom et nokså sterkt angrep på turnips ved Ekersund. — Ifølge meddelelse fra konsulent Gulli gjorde

[1]) Se St. b. for disse år og N. Havetidende 1912 s. 102—3, 147—53 og 236.

[2]) I St. b. 1915 og 1919 er riktignok *Mycosphaerella brassicicola* og *Phyllosticta brassicae* angitt som årsak til bladflekker på kålvekster, men den virkelige årsak har efter nogen opbevarte preparater å dømme vært *Alternaria brassicae*.

[3]) Dens ascusstadium antas å være *Leptosphaeria napi*.

den i 1920 en del skade i enkelte sørlandske frøfelter av kålrot, især på Hovstad i Bygland, men senere er ikke nevneverdig skade bemerket; det har vært i frøfelter på små røtter overvintret ute stående i jorden at sykdommen har vist sig. — Som middel mot den kan sprøitning med bordeauxvæske og beisning av frøet komme i betraktning.

Av andre bladflekksopper enn de ovenfor nevnte kan nevnes *Gloeosporium concentricum*, som i 1925 såes på blomkål på Dømmesmoen i Fjære (og som ifølge St. b. også har optrådt på kål på Hamar i 1898). Videre forekom *Ascochyta brassicae*[1]) på flekker på kålrotblader på Berg i Asker høsten 1920, sammen med en ikke nærmere bestemt *Ramularia* (denne blev i beretning I s. 76 kalt *R. brassicae*).

Småknollet råtesopp, *Typhula gyrans*, er en råtesopp som angriper kålvekstene om vinteren, især i kule og når de overvintrer ute; på de angrepne deler finner man masser av små, runde, brunsvarte hvileknoller (sklerotier) som oftest ikke overskrider 1½ mm. i diameter. Allerede i 1822 blev den funnet i Saltdal av S. Chr. Sommerfelt, nemlig under sneen i mars måned bl. a. på gamle kål- og gulrotblader, og i 1840 på kålblader i kjeller på Tøien av N. Moe. Våren 1922 optrådte den på overvintret kålrot på Lena, og våren 1924 sammesteds på hodekål som hadde overvintret ute. Fra Hjeltnes i Ulvik innkom våren 1927 prøve på angrepet kålrot og det oplystes at soppen her hadde gjort stor skade. — Angrep forebygges ved luftig og tørr opbevaring; for kål som overvintrer ute er det mulig at sprøitning med 1 % bordeauxvæske vilde hjelpe mot angrep.

Storknollet råtesopp, *Sclerotinia sclerotiorum*, kan under fuktige forhold angripe kålvekster, såvel ute som under lagring. Selv har jeg bare sett angrep på hodekål, nemlig ute på marken i Bærum høsten 1920, men i St. b. berettes fra tid til annen (fra 1905 av) om angrep foruten på hodekål også på kålrot og turnips. — Forøvrig kan gråskimmelen, *Botrytis cinerea*, angripe kålvekster — især under lagringen — på omtrent lignende måte, og da dens hvileknoller (sklerotier) ligner meget den forannevntes uten dog fullt å nå disses størrelse, så er det temmelig lett å forveksle dem. Høsten 1921 optrådte gråskimmelen på hodekål i Sandeherad (i beretning I s. 75 er årsaken anført som *Sclerotinia*) og det er kanskje ikke utelukket at den spiller en vel så stor rolle som *Sclerotinia* ved ødeleggelse av lagrede kålvekster.

Kålens flekkbakteriose, bevirket av *Bacterium maculicolum*, blev første gang bemerket her i landet i 1922 på blomkål på Mære. I 1924 optrådte den skadelig i et ca. ½ mål stort blomkålfelt på Fjørtoft i Sunnmøre, især på sortene Stockholm torv og Stor dansk. Nogen bekjempelsesmåte kjennes ikke.

---

[1]) Denne art har ifølge Vasters (D. Landwirtsch. Presse 1916 s. 308) optrådt skadelig på kål i Tyskland.

Prikkbakteriose. Hodekål med bladene temmelig svartprikket næsten hele hodet igjennem innkom i februar 1928 fra Strømmen; prikkene nådde inntil 1 mm. i diameter. Fenomenet svarer nøie til en hodekålsykdom, som nylig er beskrevet fra Holland (Spierenburg 1924) og som der er funnet å skyldes bakterier. I nærværende tilfelle oplystes sykdommen å ha optrådt under lagringen på kålhoder avlet på tung, fuktig jord og rikelig gjødslet med privetgjødsel. Nogen forringelse av kålhodenes holdbarhet bevirker sykdommen øiensynlig ikke, neppe heller av deres brukbarhet i husholdningen, men utseendet blir jo adskillig skjemt.

Brunbakteriose, bevirket av *Bacterium campestre*, er uten tvil en hyppig årsak til råte især på turnips og kålrot, men forøvrig angriper den alle slags kålvekster. Råten er en temmelig mørk tørrråte, der dog har lett for å gå over til bløtråte ved innvirkning av bløtråtebakterier, og den ytrer sig ofte som kjerneråte, idet råten kommer til å bestå av et friskt skall omkring det råtne indre. Også bladene angripes og nervene på de angrepne partier blir da svarte likesom karstrengene i bladstilker, stengler og røtter. — Prøver av angrepet turnips og kålrot er i beretningsårene innkommet fra flere steder og efter beskrivelsen av symptomene å dømme var det denne råte som i 1926 herjet slemt på Jæren især på kålrot. Høsten 1927 optrådte samme råte på blomkål på Støp ved Levanger. — Sykdommen forebygges ved beisning av frøet (f. eks. med 0,1 % sublimatopløsning i ½ time), frasortering av de angrepne røtter og kålhoder før lagringen, som bør finne sted så tørt og luftig som mulig, videre ved jordskifte og bekjempelse av skadeinsekter, især kålfluelarver; sårene efter disse er nemlig hyppig inngangsporter for bakteriene.

Denne som andre råter ledsages hyppig av *Fusarium*-former. I januar og februar 1914 optrådte ifølge St. b. særlig i kysttraktene en ondartet tørråte på kålrot, som antokes å skyldes *Fusarium brassicae;* antagelig har det dreiet sig om brunbakteriose med sekundært optredende fusarier.

Bløtråte (hvitbakteriose), der skyldes almindelige bløtråtebakterier (bl. a. *Bacillus carotovorus*), er likeledes ganske almindelig på rotfrukter av kålslekten (turnips, neper, kålrot) og optrer ofte sammen med foregående, såvel ute på åkeren som under lagringen; også ved denne råte har roten ofte et friskt skall, mens kjøttet blir omdannet til en bløt, stinkende, lys masse. I 1923 og 1924 gjorde denne råte adskillig skade på kålrotåkrer i Lærdal, og i 1925 ødela den på en gård i Førde i Sunnfjord all bråtenepe og kålrot, mens turnipsen (Dales hybrid) greiet sig bedre. Også på hodekål og blomkål forekommer den; på Dømmesmoen i Fjære har den således i de senere år gjort en del skade på to-års blomkålplanter. — Bekjempelsen faller sammen med foregåendes, dog hjelper neppe beisning av frøet.

Svartrot, som i almindelighet antas å skyldes *Pythium de Baryanum*, men som rimeligvis kan bevirkes av forskjellige organismer,

har i lang tid vært kjent som en almindelig sykdom på unge kålplanter i benk hos oss. Den motarbeides på samme måte som annen benkesmitte, nemlig ved jordskifte eller jorddesinfeksjon samt ved så tørre og luftige forhold som mulig; det vil dessuten være bra å kalke samt å blande det øverste jordlag med fin sand.

Skurv, rimeligvis av samme natur som potetens flatskurv, hvis årsak er *Actinomyces*-former, forekom høsten 1925 på turnips i Bygland. En annen skurvtype, svarende til potetens svartskurv og bevirket av *Rhizoctonia solani* har jeg for en del år siden sett på turnips fra Frosta. Nogen betydning ser det ikke ut til at skurv har på rotfruktene av kålslekten.

En skade på unge kålplanter i benk, ytrende sig ved opsprekninger på stengler, bladstilker og bladnerver og derav følgende deformering av bladene har fra tid til annen optrådt forskjellige steder; det har vært nokså nærliggende å sette fenomenet i forbindelse med plutselig og sterk temperaturveksling. Våren 1921 optrådte denne skade i Asker og Ås, i 1923 og 1924 på sorten Rossebø amager på Jønsberg i Romedal, i 1925 i Nes på Hedemarken og Geiranger og i 1927 i Lier.

22. Reddik.

Hvitrust, *Cystopus candidus*, optrådte ifølge St. b. i 1915 på reddik i Asker.

Bladflekksoppen *Alternaria brassicae* iakttokes høsten 1924 på reddikblader på Kalnes i Tune.

«Kimskimmel» forekom ifølge St. b. i 1910 på reddiker ved Oslo; antagelig har det dreiet sig om angrep av en *Pythium*- eller *Phytophthora*-form.

En slags skurvdannelse på reddiker, ytrende sig som større, tildels kraterlignende sår, forekom våren 1927 i en elektrisk opvarmet benk på Kjevik i Tveit. Årsaken er usikker, men det er kanskje ikke utelukket at fenomenet har stått i forbindelse med for sterk opvarmning av jorden.

23. Pepperrot.

Hvitrust, *Cystopus candidus*, er et par ganger påvist på pepperrot hos oss, nemlig for ca. 100 år siden i Saltdal av S. Chr. Sommerfelt (omtalt under navn av *Uredo candida* i hans «Beskrivelse over Saltdalen») og i 1912 i Grimstad (St. b.); på det siste sted var angrepet meget sterkt.

Bladflekksopp, *Ramularia armoraciae*, bevirker tettstillede, hvite, gjennemskinnende og til slutt ofte gjennemhullede flekker på bladene av pepperrot. Soppen har antagelig holdt sig i den Botaniske have i Oslo i hvert fall siden 1893 og er senere også blitt påvist nogen få andre steder nordover til Trøndelag.

24. Erter.

Erterust, *Uromyces fabae*, er meget sjelden på erter hos oss og er i det hele tatt bare funnet to ganger, nemlig i Berg i Østfold (1880, leg. F. Hjorth, antagelig på hageerter) og på Kjevik i Tveit (1920, på hageerter); i siste tilfelle var ertene visstnok blitt smittet fra rustbefengte hestebønner i nærheten. Denne rustsopp er ikke vertskiftende.

Bladskimmel, *Peronospora viciae*, er neppe sjelden på erter hos oss, men den er øiensynlig blitt oversett og mig bekjent foreligger der ikke nogen data angående forekomst her før 1919. Den er kjent fra åkererter på Hedemarken og Toten og fra hageerter i Akershus; jeg iakttok den dessuten i 1926 på hageerter i Fana og høsten 1927 innsendte konsulent Gulli skadede erteskolmer fra Bygland, hvor årsaken lot til å være denne sopp; i det skadede skolmevev fantes nemlig rikelig med oosporer svarende til den som er beskrevet for *P. viciae*. Hr. Gulli oplyser, at sykdommen optrådte praktisk talt i alle besøkte frøarealer av hageerter i Bygland, uten at dog særlig stor skade bevirkedes. Slik optreden av bladskimmelen har jeg ikke støtt på før og i tilfelle dette skulde bli almindelig må soppen regnes for en farligere parasitt enn den nu anses for å være. På bladene gjør den nemlig sjelden nevneverdig skade. Den kan i tilfelle bekjempes med 1 % bordeauxvæske.

Meldugg, *Erysiphe polygoni*, er almindelig overalt både på hageerter og åkererter, i hvert fall til Innherred i nord, og har vært kjent helt siden 1829 (Ringebu, leg. Sommerfelt). Den kan undertiden gjøre nokså stor skade, dog er sådant ikke bemerket i beretningsårene. Som mange andre melduggsopper svinger den temmelig sterkt i sin optreden fra det ene år til det annet; således var 1919 et utpreget ertemelduggår. — Å bekjempe den kan det neppe bli spørsmål om uten hvor den optrer ondartet på hageerter år efter år; det gjelder da å ødelegge den gamle ertehalm og å behandle plantene med svovelpulver eller svak svovelkalk.

Erteflekksoppen, *Ascochyta pisi*,[1]) som har vært kjent her i landet minst siden 1895, er likeledes almindelig både på hage- og åkererter, i hvert fall til Trøndelag i nord. Den ligner svært bønneflekksoppen i sin måte å optre på; den bevirker lignende runde flekker på skolmer og blader og som den overføres den med frøet og angriper de unge planter i rothalsen; imidlertid har plantene forholdsvis lett for å komme sig igjen efter et sådant angrep (se Solberg 1926 s.

[1]) Det er nylig påvist av amerikanerne Linford & Sprague (1927) at der under denne betegnelse skjuler sig 2 arter, som begge overføres med frøet og hvorav den ene er en skadeligere parasitt enn den annen. Begge forekommer her i landet.

700), så den neppe har stor del i den visnesyke som er så almindelig på erter hos oss. Fra beretningsårene vites ikke om større skadelig optreden, når undtas at den høsten 1926 optrådte sterkt på skolmene i hageerteåkrene i Bygland; jeg har forøvrig det inntrykk at den forholdsvis sjelden optrer virkelig ondartet og at den for så vidt er av mindre økonomisk betydning enn bønneflekksoppen.

Ertenes visnesyke har efter hvert pådratt sig stor opmerksomhet her i landet, eftersom den har satt åkerertdyrkningen meget sterkt tilbake og likeledes er blitt høist generende for dyrkningen av hageerter. Sykdommen, som første gang vakte opmerksomhet for vel 20 år siden, er kjent nordover til Trøndelag, men har gjort størst skade på Østlandet, da det er her at den meste dyrkning av åkererter foregår. Til å begynne med blev forskjellige sopper som ofte treffes på de syke eller drepte planter, nemlig *Botrytis cinerea* og *Cladosporium herbarum*, dernæst også fusarier, ansett for å være årsaken, men det er nu klart at disse intet har å gjøre med den egentlige visnesyke, og at de kun er sekundært optredende saprofytter eller i verste fall lite skadelige svekkelsesparasitter. Siden 1924 har visnesyken vært studert av frk. Louise Solberg, som har utgitt nogen foreløbige meddelelser om den (Solberg 1925, 1926 og 1927). Ifølge frk. Solberg synes den primære årsak til visnesyken som regel å være en bakterie, der overføres med frøet. Imidlertid optrer også ofte på de syke rotdeler en i jordbunnen levende phycomycet, *Aphanomyces euteiches*, som for få år siden blev beskrevet fra Amerika og der anses for å være årsak til en farlig visnesyke på erter; også soppen *Thielavia basicola*, der lenge har vært kjent som rotparasitt på mange forskjellige vekster (hos oss især på tobakk), er av frk. Solberg i en del tilfelle funnet på visnesyke erter på Østlandet. Videre er fra syke røtter til stadighet blitt isolert *Pythium*- og ofte også *Fusarium*-former, likesom *Rhizoctonia* er funnet nogen få ganger, uten at disse sopper dog kunde skjønnes å optre som særlig virksomme parasitter. Årsaksforholdene vedrørende ertenes visnesyke er øiensynlig ganske komplisert og selve nedvisningen av plantene skyldes uten tvil ofte et samspill av flere faktorer (såvel forskjellige parasitter som ugunstige miljøforhold); dog synes den nevnte bakterie å være hovedårsaken til nedvisningen. — Da det er nogen forskjell på de forskjellig ertesorters mottagelighet for sykdommen, er det å håpe på at det med tiden vil lykkes å holde den tilfredsstillende nede ved hjelp av motstandsdyktige sorter, bruk av friskt frø og jordveksling.

Gråskimmelen, *Botrytis cinerea*, kommer som nevnt hyppig til utvikling på syke og døde erteplanter; under fuktige forhold slår den sig i virkeligheten ned på praktisk talt alt slags dødt eller døende plantemateriale. Nevneverdig skade gjør den neppe på erter uten ved angrep på skolmene, som den bringer til å råtne (likesom frøene angripes), men slikt skolmeangrep skjer vanskelig uten at været er meget rått eller at skolmene berører jorden. Under slike forhold som betinger

gråskimmelangrep kan også *Fusarium*-arter skade skolmene og infisere frøet; de planter som fremkommer ved spiringen kan da dø som ganske unge (Solberg 1926). — I fuktig vær blir de modne skolmer også lett stygge av «svertesopper» (*Cladosporium*, *Coniothecium*).

Intumescenser, antagelig bevirket ved fuktige miljøforhold, forekom høsten 1927 på utsiden av margertskolmer fra Berby i Idd; lignende har jeg tidligere sett på pillerter fra N. Fron (1922).

25. Bønner.

Bønneflekksoppen, *Colletotrichum Lindemuthianum*, har vært kjent her i landet i hvert fall siden 1886, da den blev innsamlet i Ås (på pralbønner, av F. Werenskiold). Imidlertid synes den ikke fra først av å ha vakt særlig opmerksomhet eller gjort videre av sig, for i St. b. omtales den ikke før i 1900 (da fra Sandnes). Den fins nu sikkerlig overalt hvor bønner dyrkes, da dens viktigste spredningsmåte er med frøet; den er almindelig sønnenfjells og forekommer også i Trøndelag og er en sykdom som man bør ta hensyn til hvis man vil drive bønneavl på en rasjonell måte. Flekksyken er uten tvil den viktigste av våre bønnesykdommer og selv om det kanskje ikke alltid er skjelnet så skarpt mellem den og de nedenfor nevnte øvrige skolmeangripende bønnesykdommer, så er det vel som regel bønneflekksoppen som er hovedårsaken når «sykdom» på bønner omtales.

Av de bønneforsøk som har vært drevet her i landet fremgår det klart, at angrepet svinger meget sterkt fra det ene år til det annet og at der er adskillig forskjell på de forskjellige sorters mottagelighet.[1]) På Berg i Asker var således 1918 et utpreget sykdomsår, med inntil 74,4 vektprosent syke skolmer hos en enkelt sort i et sortsforsøk med grønne dvergbønner (den beste sort hadde 28,5 % syke skolmer), mens det gjennemgående var lite sykdom i 1917 og 1919 (se Stedje & Bremer 1921 s. 40); det fremgår forøvrig også av St. b. for 1918, at dette fuktige år var meget gunstig for bønneflekksoppen. Ifølge Bremer (1924), der meddeler resultatene av forsøksdyrkning med stangbønner i 1921—24, var 1922 og 1924 sykdomsår, især 1922, med inntil 60 % syke skolmer (på sorten Weibulls Favorit).

Bønneplantene er utsatt for angrep i alle aldrer og alle deler kan angripes. Verst skade gjør soppen ved å drepe eller svekke de ganske unge planter som er vokset op av smittet frø samt ved å ødelegge skolmene, hvor den bevirker de velkjente rundaktige, brune, innsunkne flekker. — Det viktigste forebyggende middel er å anvende frø fra helt friske skolmer eller godt sortert frø (alt flekket frø fjernet); dessuten bør frøet beises. Et utmerket beisemiddel mot bønneflekksyken

[1]) Nyere både amerikanske og europeiske undersøkelser har forøvrig vist, at der gis forskjellige biologiske raser av soppen, som ikke forholder sig på samme måte til de forskjellige bønnesorter.

er 0,25 % uspulun, med nedsenkning i 1—2 timer. I særlig fuktige år kan det muligens også svare sig å sprøite plantene nogen ganger med 1 % bordeauxvæske; imidlertid vil man ved sortering og beisning av frøet i forbindelse med dyrkning av relativt motstandsdyktige sorter i almindelighet kunne gjøre regning på å gå tålelig fri for sykdommen.

Stagonosporopsis hortensis (syn. *Ascochyta Boltshauseri*) blev i årene 1920—23 funnet å være en temmelig skadelig parasitt på forskjellige steder hvor forsøksmessig bønnedyrkning blev drevet (Landbrukshøiskolen i Ås, Berg og Sem i Asker, Dømmesmoen i Fjære, Kjevik i Tveit); i beretningsårene er den derimot påvist bare én gang, nemlig i en hage i Gausdal (1924). Denne sykdom har antagelig i lange tider vært oversett her i landet; for at den ikke er ny fremgår av at der er opbevart materiale av *Stagonosporopsis hortensis* innsamlet i 1840 på skolmer av dvergbønner på Tøien i Oslo (av N. Moe). — Den ligner bønneflekksoppen ved å angripe alle plantens deler, men som den gjør den især skade på skolmene, der blir iøinefallende og uregelmessig brunskjoldet, ofte over det hele eller over store partier; bladene får iøinefallende runde flekker. — Sannsynligvis vil de samme forholdsregler som anvendes mot bønneflekksoppen også hjelpe her.

Phyllosticta phaseolina er en annen sopp, som jeg har funnet på bladflekker på bønneplanter fra Ås (1922); den er sikkerlig uten nevneverdig økonomisk betydning.

Gråskimmel, *Botrytis cinerea*, kan under fuktige værforhold om høsten ofte gjøre ganske stor skade på bønneskolmene ved å bevirke råte, særlig på slike som kommer i berøring med jorden. Der er nogen forskjell på de forskjellige sorters angripelighet, således nevner Gran (1923) aspargesbønnen Incomparable som forholdsvis motstandsdyktig. Jeg har også oftere sett gråskimmel på visne partier av bønnebladene, tildels under forhold som kunde tyde på at det var den som var årsak til flekkene. Særskilte iakttagelser over denne sopps optreden på bønner er ikke gjort i beretningsårene.

Visnesyke kan nu og da ses på bønneplanter hos oss, men årsaken er ikke i noget tilfelle blitt opklart.[1]) Forskjellige organismer, både bakterier og sopper (bl. a. *Fusarium*-arter) har vært satt i forbindelse med visnesyke på bønner, men det synes som om kjennskapet til disse ting enda er nokså ufullkomment. Det er mulig at nedvisningen av bønner tildels kan være av samme natur som ertenes visnesyke (se denne), således omtales i St. b. 1914 samtidig nedvisning av unge erte- og bønneplanter i en hage i Lærdal (årsaken blev, men sikkert feilaktig, tilskrevet *Botrytis cinerea*); en lignende sykdom optrådte forøvrig sammesteds i 1922. I beretningsårene er bønnevisne-

[1]) Solberg (1926) har isolert en *Pythium*-form fra bønne med sykelige bakterieknoller på røttene; primær årsak til visnesyke er dog *Pythium* neppe.

syke iakttatt på Dømmesmoen i Fjære i 1926, likesom prøve innkom fra Stange i 1926; i det siste tilfelle blev asparges- og voksbønner sterkt skadet, derimot ikke krypsnittebønner.

Bakteriose på bønner, minnende om den der bevirkes av *Bacterium phaseoli*, er omtalt i beretning I og IV; samme sykdom er også omtalt av Gran (1920 s. 51) som forekommende i hans snittebønnekulturer i den Botaniske have i Oslo i 1919, på bladene og skolmene av sorten Risbrinken og på skolmene av Nordstjernen. Denne sykdom, som har optrådt i bønneforsøkene forskjellige steder i Oslotrakten og på Kjevik i Tveit og som rimeligvis overføres med frøet, er ikke bemerket i beretningsårene.

Mosaikksyke, som er omtalt i beretning I som forekommende på bønner i Lier og Odda er ikke senere bemerket; den har neppe vært av større økonomisk betydning.

Litteraturliste.[1]

1927 * Amos, J., Hatton, R. G., Knight, R. C. & Massee, A. M.: Experiments in the transmission of reversion in Black Currants. — Ann. Report East Malling Res. Stat. 1925, 2. Supplement, s. 126.

1927 Ball, E., Mann, C. E. T. & Staniland, L. N.: Strawberry investigations at Long Ashton. — Journ. Ministry of Agric., 34, s. 497 og 627.

1921 Bennett, C. W.: A Phoma root rot of celery. — Michigan Agric. Exper. Stat., Techn. Bull. 53.

1922 Bewley, W. F.: Anthracnose of the cucumber under glass. — Do., 29, s. 469 og 558.

1923 — Diseases of glasshouse plants. — London.

1923 Bremer, A. H.: Forsøk og prøver med 79 handelsnr. av purre 1920—1922. — Meld. fra Norges Landbr.høiskole, 1923, s. 237.

1924 — Snittebaunor (*Phaceolus*). — Do., 1924, s. 317.

1925 — Forsøk med sprøyting mot potetsoppen (*Phytophtora infestans*) på frilandstomatar i samanheng med lagring og ettermodning. — Do., 1925, s. 23.

1926 * Briton-Jones, H. R.: A note on the leaf spot disease of Black Currants. — Ann. Report Agric. & Hortic. Res. Stat. Long Ashton, Bristol, for 1925.

1928 Brooks, F. T.: On the occurrence of Phacidiella discolor (Mout. & Sacc.) Potebnia in England. — Transact. Brit. Mycol. Soc., 13, s. 75.

1888 Brunchorst, J.: Oversigt over de i Norge optrædende, økonomisk vigtige plantesygdomme. — Bergens Museums Aarsberetn. 1887.

1924 Burgwitz, G.: Eine durch Bacterium lycopersici n. sp. verursachte Tomatenfruchtfäule. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., 34, s. 303.

[1]) De avhandlinger som er merket * kjenner jeg kun fra referat i Review of Applied Mycology.

1927 Børud, H.: Hvad kommer det av at ripsbusken kaster karten? — Norsk Gartnerfor. Tidsskr., 17, s. 68.
1927 Cunningham, G. H.: Dry-rot of swedes and turnips: Its cause and control. — New Zealand Dept. of Agric., Bull. 133.
1925 Gardner, M. W.: Cladosporium leaf mould of tomato: fruit invasion and seed transmission. — Journ. of Agric. Research, 31, s. 519.
1920 Gran, H. H.: Et forsøk med lave bønner. — N. Havetidende, 36, s. 49.
1923 — Aspargesbønner og voksbønner. — Haved. Venners Medlemsskr., 1, s. 1.
1925 Hidle, H.: Pæreskurven i Rogaland. — Do., 3, s. 17.
1926 — Sprøiteforsøk mot pæreskurv i Rogaland. — N. Havetidende, 42, s. 42.
1927 Johansson, E.: Besprutningsförsök mot skorv på äpple- och päronträd vid Alnarp 1927. — Sv. Pomol. Fören. Årsskr., 28, s. 233.
1927 Jørgensen, C. A.: Pletskurv hos Hindbær. — Gartnertidende, 1927, s. 571.
1923 Jørstad, I.: Norske forsøkssprøitninger mot soppsykdommer på frukttrær i 1921 og 1922. — Beretn. om N. J. F.s 2. Kongres, s. 460.
1925 — Norske skogsykdommer I. — Meddel. fra Det norske Skogforsøksvesen, h. 6, 1925, s. 19.
1925 a — The Erysiphaceae of Norway. — Det Norske Vidensk.-Akad. I. Matem.-Naturv. Kl., No. 10.
1925 b — Sprøiteforsøk mot stikkelsbærdreperen. — Haved. Venners Medlemsskr., 3, s. 42.
1927 — Sprøiteforsøk mot stikkelsbærdreperen i 1925 og 1926. — Do., 5, s. 35.
1927 * Karthaus, J. P.: Het afsterven van stengels en kroppen bij de roode framboos. — Baarn.
1920 Leendertz Czn., J.: Eene Botrytis-ziekte op roode bessen en rabarber. — Tijdschr. over Plantenziekt., 26, s. 173.
1925 Lees, A. H.: Reversion disease of Black Currants: means of infection. — Ann. Applied Biology, 12, s. 199.
1924 Lindfors, Th.: Bidrag til kännedomen om klumprotsjukans bekämpande. — Medd. från Centralanst. för försöksväsendet på jordbruksomr., No. 262.
1925 — Fortsatta försök med klumprotsjuka. — Do., No. 282.
1927 Linford, M. B. & Sprague, R.: Species of Ascochyta parasitic on the pea. — Phytopathology, 17, s. 381.
1924 * Millard, W. A.: Crown rot of rhubarb. — Univ. Leeds and Yorkshire Counsil for Agric. Educ., Bull. 134.
1917 Munn, M. T.: Neck-rot of onions. — N. Y. Agric. Exper. Stat., Geneva, Bull. 437.
1926 * Murphy, P. A. & M'Kay, R.: The downy mildew of onions (Peronospora schleideni) with particular reference to the hibernation of the parasite. — Sci. Proc. Royal Dublin Soc., N. S. 18, p. 237.
1905 Nøvik, P. M.: Kaalvæxternes Sopsygdomme og Skadeinsekter. — N. Havetidende, 21, s. 64.
1926 Oppenheimer, H. R.: Verhütung und Heilung krebsartiger Pflanzengeschwülste. — Angew. Botanik, 8, s. 8.
1920 Ritzema Bos, J.: Bestrijding van de zoogenaamde «wite roest» der schorzeneeren, verorzaakt door Cystopus tragopogonis (Persoon) Schroet. — Tijdschr. over Plantenziekt., 26, s. 216.

Schøyen, T. H.: Beretning om skadeinsekter og plantesykdommer i land- og havebruket, 1913—1919.[1])
Schøyen, W. M.: Beretning om skadeinsekter og plantesygdommer i land- og havebruget, 1891—1912.[1])
1926 * Small, T.: «Rhizoctonia foot-rot» of the tomato. — Eleventh Ann. Report Cheshunt Exper. and Res. Stat. 1925, s. 76.
1925 Solberg, Louise: Sykdom paa erter. — Haved. Venners Medlemsskr., 3, s. 113.
1926 — Visnesyke paa erter og blomstererter. — Beretn. om N. J. F.s 3. Kongres, s. 698.
1927 — Notis om de nyeste resultater av undersøkelserne over ertenes visnesyke. — Nord. Jordbruksforskning, 8 og 9, s. 306.
1924 Spierenburg, Dina: Kool: rotstronken, stippel- en randjeskool. — Versl. en Mededeel. Plantenziektenkund. Dienst, No. 35.
1924 Stedje, P.: Prøve med sorter av rips (Berg i Asker). — Landbruksdirekt. beretn., tillegg G, for 1923.
1925 — Forsøk med handelssorter av solbær. — Do., 1924.
1927 — Forsøk med sorter av bringebær. — Do. 1925.
1921 Stedje, P. & Bremer, A. H.: Beretning fra Statens forsøksstasjon i grønsakedyrkning (Berg i Asker) for 1919—1920. — Do. 1920.
1923 * Teodoro y Gregorio, N. G.: A study of a Macrosporium disease of onions. — Philipp. Agric. Review, 16, s. 233.
1927 Traaen, A. E.: Om et tilfelle av visnesyke på tomat i Ås sommeren 1926. — Meld. fra Norges Landbr.høiskole, 7, s. 147.
1926 Walker, J. C.: Botrytis neck rots of onions. — Journ. of Agric. Research, 33, s. 893.
1922 Weber, Anna: Tomatsygdomme. — København.
1921 Wiltshire, S. P.: Studies on the apple canker fungus I. Leaf scar infection. — Ann. Applied Biology, 8, s. 182.
1922 — Studies on the apple canker fungus II. Canker infection of apple trees through scab wounds. — Do., 9, s. 275.
1926 * Zeller, S. M.: European canker of pomaceous fruit trees. — Oregon Agric. Exper. Stat., Bull. 222.

[1]) I teksten citert som St. b. (forkortet for Statsentomologens beretning).